НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

4

1969

● Шатурская ГРЭС — первый электрический центр Советской России — работает в одном строю с электрическими гигантами наших дней ● Знание законов биомеханики, которые, конечно, не были известны создателям нашей письменности, позволит, по-видимому, усовершенствовать технику письма ● Статья «Специальности» моющих средств» подскажет, какому из них отдать предпочтение.

В. И. Ленин в своем кабинете в Кремле 4 октября 1922 г. Фото П. Оцупа.

В номере:

К СТОЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ В. И. ЛЕНИНА

КУРСЫ: «ГОТОВЬТЕСЬ К КОНКУРСНЫМ ЭКЗАМЕНАМ»

ДЕЛА ДОМАШНИЕ

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр.— Во Всесоюзном научно-исследовательском инструментальном институте в Москве, коллективом зуборезной лаборатории создана сборная червячная острозаточенная фреза для нарезки зубчатых колес. Производительность этой фрезы в два раза, а стойкость в три раза выше, чем у фрез, которые используются в настоящее время. В создании новой фрезы принимали участие: Г. А. Астафьева, К. В. Добычин и Ю. Г. Сартасов.
Снимок сделан на Электростальском заводе тяжелого машиностроения. Фото В. Веселовского.
Внизу — каменная литейная форма для изготовления створки браслета. Из раскопок древнего города Серенска (см. стр. 32). Фото Ю. Нескверова.
3-я стр.— Коллекционеру — на заметку. Почтовые марки Сьерра-Леоне.
Внизу — химический иллюзион. Фото В. Веселовского.
4-я стр.— На 4-х языках.

НА ВКЛАДКАХ:

1-я стр.— Археологические находки, г. Серенск. Фото Ю. Нескверова.
2—3-я стр.— Шатурская ГРЭС имени В. И. Ульянова-Ленина. Из истории строительства.
4-я стр.— БИНТИ. Новостройки ГДР.
5-я стр.— Что чем стирать? Рис. Б. Малышева.
6—7-я стр.— Где раки зимуют. Фото Ю. Астафьева.
8-я стр.— Байкальские ветры (схема). Рис. О. Рево.

НАУКА И ЖИЗНЬ

Ежемесячный научно-популярный журнал Всесоюзного общества «Знание»

№ 4 АПРЕЛЬ **1969**

Издается с сентября 1934 года

ПО ЗАВЕТАМ ЛЕНИНА

ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЦЕНТР СОВЕТСКОЙ РОССИИ

А. БАЛДИН,
секретарь парткома Шатурской ГРЭС имени В. И. Ульянова-Ленина.

На снимке вверху: вестибюль главного входа Шатурской ГРЭС имени В. И. Ульянова-Ленина.

В дореволюционное время электроснабжение Москвы (за исключением трамвая) было сосредоточено в руках иностранных концессий. Акционерное общество «Электропередача» построило в 1914 году близ г. Богородска (ныне г. Ногинск, Московской обл.) электростанцию «Электропередача» (ныне это станция имени Классона), сжигавшую местное топливо — торф. Доходной эта станция была исключительно благодаря эксплуатации дешевой рабочей силы на торфоразработках. В техническом же отношении показатели работы станции были весьма низкие. Объяснялось это главным образом тем, что тогда не знали, как добиться высокой эффективности процесса сжигания в крупных котлах столь «непервоклассного» топлива, как торф. Не был решен этот вопрос и за границей.

...К востоку от Москвы, примерно в ста двадцати километрах от нее, раскинулись гигантские Шатурские болота, таившие в себе большие запасы торфа. Попытки начать разработку шатурских торфяных болот относятся к 1913 году. Московская городская управа приступила к предварительному обследованию шатурских торфяных массивов, и были даже начаты работы по подготовке болот к добыче торфа. Но война прервала эту работу. Зимой 1916 года под влиянием общего экономического кризиса, вызванного затянувшейся империалистической войной, в Москве ощущался острый недостаток дров. Тогда вновь возник вопрос о разра-

ботке Шатурских болот и о пополнении топливных запасов города за счет торфа. В январе 1917 года Московская городская управа просила Министерство земледелия передать ей Шатурские болота в аренду на 60 лет. Просьбу эту удовлетворили при условии, что управа построит там электростанцию. В июле того же года начались работы по подготовке площади болот к добыче торфа. Но вскоре они прекратились: не оказалось денег на их продолжение.

В экономическом отношении Шатурский район представлял в то время одну из наиболее заброшенных и отсталых местностей Центральной России. Многие тысячи гектаров района Шатуры были непроходимой болотной топью с хилым лесом, с многочисленными заросшими озерами. Среди болот — редкие клочки возвышенностей, которые назывались «буграми» и «суходолами». На них лепились бедные деревеньки. Крестьяне здесь зимой ткали сарпинку для местных фабрикантов, а летом на суходолах ковырялись по старинке сохой и деревянной бороной. Кругом стояло молчаливое, зловещее болото, дышало гнилью, отравляло людей, свирепствовала малярия.

Только после Великой Октябрьской социалистической революции вопрос об использовании в широких масштабах местного топлива (торфа и подмосковного угля), постройки на их базе крупных электрических станций — в Шатуре и Кашире — находит свое практическое разрешение.

●

В декабрьские дни 1917 года, на исходе первого месяца установления Советской власти, в Смольном В. И. Ленину был сделан краткий доклад о топливном затруднении Москвы, о недостаточном электроснабжении города и о проекте сооружения под Москвой, на Шатурских болотах, крупной электрической станции на местном топливе — торфе. В своих воспоминаниях Винтер пишет, что этого короткого доклада было достаточно, чтобы Ленин оценил все значение предлагаемого энергетического сооружения, одобрил проект и приказал немедленно приступить к его практическому осуществлению, обещав оказать новому строительству всемерную помощь и поддержку.

20 апреля 1918 года В. И. Ленин подписал декрет «О разработке торфяного топлива». Через месяц был создан специальный штаб по строительству Шатуры. Этот штаб возглавили большевик-ленинец Иван Иванович Радченко, назначенный начальником Главторфа, и инженер Александр Васильевич Винтер, назначенный начальником строительства электростанции. Проект электростанции был составлен членами Центрального электротехнического совета Р. Э. Классоном и В. В. Старковым.

Несмотря на тяжелое для страны время, Советское правительство ассигновало Шатурстрою для первоначальных работ 10 миллионов рублей.

В первый период строительства Шатуры основное внимание было сосредоточено на организации торфодобычи. В то время единственным надежным способом добычи был машинно-формовочный (с помощью элеваторных машин). Гидравлический способ получил свое развитие только несколько лет спустя. Фрезерный способ добычи торфа тогда не был известен; нигде еще не применялось и сжигание торфа в пылевидном состоянии.

Два года ушли в основном на подготовку шатурского торфяного массива к разработке, на сооружение Центрального участка (ныне поселок Шатурторф) с жилыми домами, лесопильной, деревообделочной и механической мастерскими, на укладку железнодорожных путей к полям добычи и устройство электрической распределительной сети на болоте. Зимой 1919 года была сооружена 30-киловольтная линия электропередачи от Дулевской подстанции, которая и явилась источником энергоснабжения Шатурских торфоразработок.

Все эти работы велись в очень трудное для молодой Советской республики время. Гражданская война, интервенция, разруха. Не хватало хлеба. Топливный кризис вызвал кризис и в электроснабжении. Бездействовали предприятия. В особо трудном положении оказались Москва и Московский промышленный район, так как все московские электростанции работали на привозном топливе, а важнейшие топливные районы страны находились в руках врага. Положение требовало срочно организовать снабжение электроэнергией предприятий, работающих на нужды обороны.

В создавшихся условиях строительство электростанций, работающих на местном топливе, приобретало особую важность.

14 апреля 1919 года Совет Обороны принял постановление, подписанное Лениным, в котором, в частности, отмечалось: «Все строительные работы по оборудованию Шатурского торфяного болота, а также строительные работы по сооружению Шатурской и Каширской районных электрических станций признаются работами по обороне страны и чрезвычайного значения по охране тыла».

Работая в неимоверно тяжелых условиях, строители и торфяники закончили подготовку к добыче торфа к 15 мая 1919 года, а 23 мая начался первый торфяной сезон. Несмотря на трудности и лишения, удалось добыть 24 тысячи пудов торфа. Тем самым

была подготовлена топливная база для электростанции.

В августе 1919 года начались работы по сооружению временной электрической станции мощностью 5 тысяч киловатт. Место для нее выбрали на берегу Черного озера. Одновременно здесь же началось строительство поселка (ныне город Шатура).

За рождением Шатурской электростанции следили вся страна и лично В. И. Ленин, который назвал впоследствии эту станцию первым электрическим центром, построенным Советской властью.

Владимир Ильич помог получить из Петрограда, с Балтийского завода, для Шатурской электростанции турбогенератор «Эрликон» на 5 тысяч киловатт и снять котел системы «Ярроу» с одного из военных кораблей.

Преодолевая трудности, коллектив энергетиков выполнил задание Ленина: Шатурская электростанция мощностью 5 тысяч киловатт была построена. Открытие ее (25 июля 1920 года) стало большим праздником не только для шатурских строителей, но и для всех трудящихся страны, это была первая тепловая электростанция, построенная при Советской власти. На открытие станции приехал председатель ВЦИК М. И. Калинин и много гостей из Москвы, Петрограда, Рязани и других городов.

На митинге строителей и крестьян окрестных деревень М. И. Калинин сказал: «Руками рабочих Шатурского строительства мы закладываем фундамент труда коммунистического строя...» Он поздравил собравшихся с большой победой, вручил знамя Московского Совета и зачитал грамоту, в которой говорилось:

«Всероссийский Центральный Исполнительный Комитет именем рабочих и крестьян Советской Республики объявляет признательность и благодарность всем тем труженикам, беззаветная преданность, энергия и чрезвычайное напряжение сил которых привели к столь успешному для Республики результату...

...Сознавая все трудности, какие стояли перед строителями в осуществлении возложенных на них задач, Всероссийский Центральный Исполнительный Комитет считает всех работников по сооружению Шатурской Электрической Станции достойными занесения на «Красную Доску», как пример подражания для всех трудящихся Республики».

Лучшим строителям были вручены бронзовые медали «В память открытия Шатурской районной электростанции». Эта медаль была отчеканена по решению ВСНХ РСФСР.

Медаль, которую вручали лучшим строителям Шатурской электростанции.

●

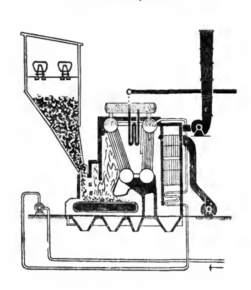
Шатурская электростанция по тем временам считалась довольно крупной станцией. Она давала электроэнергию торфоразработкам и Москве.

С самого начала работы электростанции здесь велись творческие поиски новых способов эффективного сжигания торфа. Над этой задачей работали инженерно-технические работники не только Шатуры, но и других предприятий страны.

В 1921 году петроградский инженер-теплотехник (впоследствии профессор) Т. Ф. Макарьев изобрел новую систему топки — с движущейся цепной решеткой и шахтой для предварительной подсушки кускового торфа. В 1922 году на Шатуре были смонтированы три котла с такими топками. Их испытания дали прекрасные результаты. С одного квадратного метра поверхности нагрева котлы на торфяном топливе давали тогда (и у нас и за границей) лишь 15, в лучшем случае 25 килограммов пара в час. А котлы Шатурской станции с новой топкой позволяли довести часовой съем пара до 50—55 килограммов. Коэффициент полезного действия котлов увеличился на 15 процентов. Режим их работы поддавался полному регулированию.

Результаты проведенных испытаний говорили о том, что вопрос высокоэффективного сжигания больших масс торфа крупными котельными установками получил бле-

Схема котла с топкой системы Т. Ф. Макарьева.



стящее техническое разрешение и открыл путь к строительству мощных электростанций на этом виде топлива.

После окончания испытаний шатурские энергетики 15 октября 1922 года послали В. И. Ленину следующее письмо:

«Шатурская электростанция поставила в широком промышленном масштабе опыты по рациональному сжиганию торфа.

Сегодня, после шестимесячной пробы работы торфяных топок системы инженера Макарьева, произведены официальные испытания под руководством авторитетных теплотехников, причем эти испытания дали блестящие результаты, выражающиеся в экономии не менее 40 процентов топлива при совершенной механизации всех работ в котельной.

Вопрос о превосходном и технически совершенном сжигании торфа в топке Макарьева можно считать решенным...

Мы шлем Вам, дорогой Владимир Ильич, наш привет и благодарность за поддержку, которую Вы всегда оказывали вновь нарождающемуся шатурскому предприятию».

Успехи шатурских энергетиков в области экономичного сжигания торфа вскоре стали известны не только в нашей стране, но и за рубежом. В Шатуру за опытом стали приезжать советские и иностранные специалисты-теплотехники.

А. В. Винтер вспоминает: «Информация о новой топке Макарьева, опубликованная в советских журналах, вызвала живейший интерес за границей. К нам, на Шатурскую временную станцию, приезжали многие иностранные инженеры знакомиться с работой топки на месте. Один из них, очевидно, наиболее неверующий, просидел в котельной безвыходно целые сутки. Когда котлы были смонтированы и первый котел был затоплен в присутствии специально присланного из-за границы к пуску заводского инженера, мы сразу начали поднимать производительность котла и с легкостью прошли показания паромера с 30 на 40, а затем на 50 и 60 кг/м ^{2}. Приезжий инженер пришел в ужас и потребовал немедленно залить топку и прекратить испытание...»

●

В 1920 году Центральный промышленный район страны имел 4 действующих электростанции общей мощностью 88 тысяч киловатт: Московскую государственную электростанцию, Московскую государственную трамвайную станцию, электростанцию «Электропередача» и Шатурскую. Эти станции явились той базой, на которой был разработан (для Центрального района) план ГОЭЛРО — план электрификации Республики Советов.

В час дня 22 декабря 1920 года в Москве, в Большом театре, М. И. Калинин открыл VIII Всероссийский съезд Советов и предоставил слово Председателю Совета Народных Комиссаров В. И. Ленину.

Владимир Ильич встал, положил на стул пальто, которое было наброшено на его плечи, и подошел к трибуне.

Людям, сидевшим в шубах в холодном, плохо освещенном театре, Ленин говорил о своеобразии перехода страны от войны к мирному строительству, о тех задачах, которые встают перед партией и государством. В конце доклада Ленин рассказал о плане электрификации.

«Только тогда,— говорил Владимир Ильич,— когда страна будет электрифицирована, когда под промышленность, сельское хозяйство и транспорт будет подведена техническая база современной крупной промышленности, только тогда мы победим окончательно».

После прений по докладу Ленина и его краткого заключительного слова перед делегатами с докладом «Об электрификации России» выступил Г. М. Кржижановский. Резолюция по его докладу, проект которой написал В. И. Ленин, была единогласно принята 29 декабря 1920 года.

Съезд одобрил работу, проделанную Комиссией ГОЭЛРО, как первый шаг великого хозяйственного начинания. Выступая на съезде, Ленин так оценил план ГОЭЛРО: «Мы имеем перед собой результаты работ Государственной комиссии по электрификации России... На мой взгляд, это — наша вторая программа партии».

По плану ГОЭЛРО в европейской части страны предусматривалось построить 27 электростанций, в том числе Шатурскую, мощностью 100 тысяч киловатт.

В ноябре 1922 года Совет Труда и Обороны принял решение о строительстве Шатурской государственной районной электрической станции (ГРЭС). Закладка ее состоялась 10 июля 1923 года. Подготовительные работы к сооружению основной Шатурской электростанции проводились с 1920 года, но в 1921 году они были приостановлены из-за трудностей с продовольствием в стране. К 1923 году в результате проведения в жизнь новой экономической политики положение улучшилось, и это дало возможность возобновить работы.

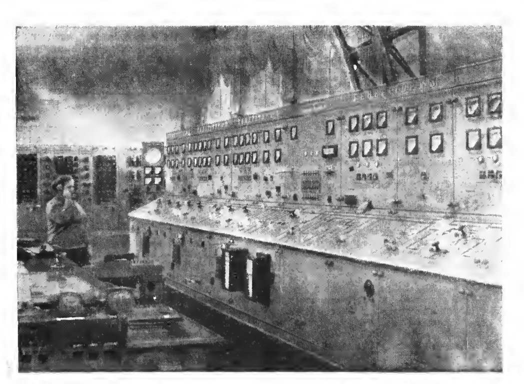
●

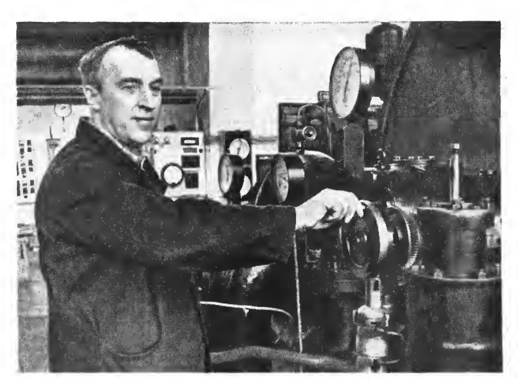
Сооружение Шатурской электростанции во многом затруднялось тем, что практически все оборудование — турбины, котлы, приборы — было заказано за границей, так как наша промышленность в те годы была очень и очень слабой. К тому же на станции решили установить машины новейшей конструкции, выпуск которых еще полностью не освоила даже машиностроительная промышленность Европы.

Специальная комиссия, которую возглавил начальник стройки А. В. Винтер, выехала в июне 1923 года в Германию для размещения заказов на оборудование. Там для Шатуры были заказаны самые мощные по тому времени генераторы — по 16 тысяч киловатт. Принять же заказ на изготовление котлов немецкие фирмы отказались, так как считали невозможным сооружение крупных котлов, работающих на торфе. Сделать котлы взялся Витковицкий завод в Чехословакии, но при условии, что наша

ШАТУРСКАЯ ГРЭС ИМЕНИ В. И. УЛЬЯНОВА-ЛЕНИНА СЕГОДНЯ.

На снимках: вверху — машинный зал электростанции; внизу — у главного щита управления старший электромонтер А. П. Соловьева; вверху справа — машинист А. С. Матвеев у турбины № 6; внизу справа — у пульта управления котлами машинист котлов В. С. Кузнецов.

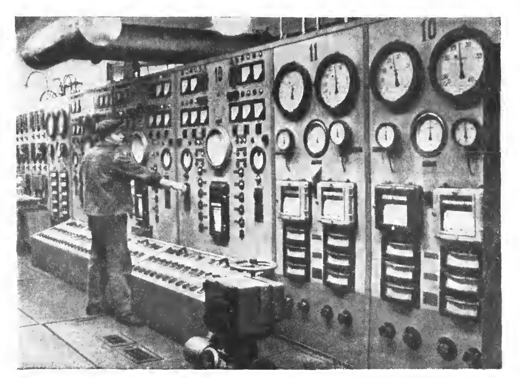


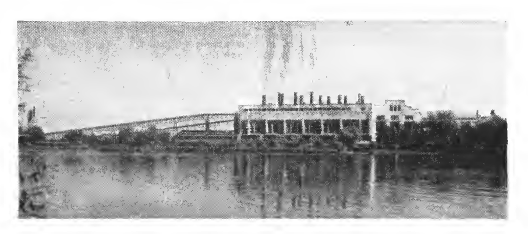


комиссия представит на них всю техническую документацию. В Чехословакии же, на заводе в Брно, были заказаны турбины.

Сооружение Шатурской электростанции велось быстрыми темпами. К декабрю 1925 года завершилось строительство первой очереди ГРЭС — шесть котлов и две турбины (по 16 тысяч киловатт). Ко дню открытия были закончены все отделочные работы. Необычайная для торфяных станций чистота котельной, особенно ее зольного помещения, изумляла.

Торжественное открытие Шатурской ГРЭС состоялось 6 декабря 1925 года. Это





Общий вид (с Черного озера) Шатурской ГРЭС имени В. И. Ульянова-Ленина.

было крупное событие в жизни советского народа, свидетельство его выдающейся победы в деле осуществления плана ГОЭЛРО.

На митинге по поручению Советского правительства выступил член Президиума ЦИК П. Г. Смидович, который сказал: «Ныне наука вышла на путь осуществления великих заветов Ленина. Это только первое звено. Отсюда начинается строительство новой жизни. От имени правительства объявляю Шатурскую электростанцию достойной имени Ленина, каковое звание ей и присваивается».

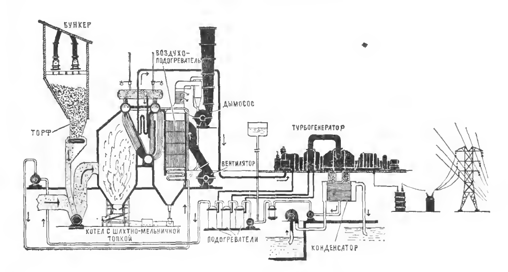
Выступивший на митинге председатель Госплана Г. М Кржижановский в своей речи сказал: «Я утверждаю, что сегодня великий праздник для нашей страны, и не только для нашей страны — для всего мира; всему миру будет известно, что дело Ленина прочно живет»

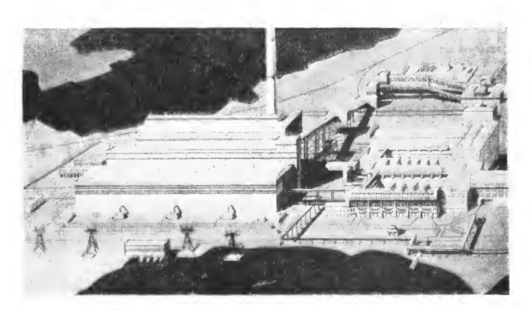
Даже представители капиталистических государств выразили свое восхищение строительством, особенно техническим разрешением вопроса об использовании торфа как топлива. Об этом сказал на торжествах открытия французский посол в СССР граф Эрбет: «Особая честь в сооружении Шатурской электростанции принадлежит Советской власти именно потому, что эта власть сумела приложить свою инициативу в использовании для промышленных целей необъятных пространств богатейших торфяных залежей»

Энергия, вырабатываемая станцией, подавалась в общую сеть МОГЭС (так называлась тогда система Мосэнерго) по линии электропередачи напряжением 115 тысяч вольт. Это дало возможность значительно улучшить снабжение Москвы и Московской области электроэнергией

В начале 1927 года на Шатурской ГРЭС вошли в строй третий турбогенератор (такой же, как и два первых) и еще 3 котла. Расширение станции продолжалось, и к

Технологическая схема Шатурской ГРЭС (топки котлов реконструированы под сжигание фрезерного топлива).





Так будет выглядеть Шатурская ГРЭС после завершения работ по ее расширению.

сентябрю 1929 года в новом машинном зале станции работало еще 2 турбогенератора мощностью по 44 тысячи киловатт каждый; установили и 6 новых котлов. В итоге мощность ГРЭС достигла 136 тысяч киловатт. А после того, как в 1933 году вступил в строй шестой турбогенератор на 44 тысячи киловатт, строительство станции закончилось. Мощность ее достигла 180 тысяч киловатт, что гораздо больше, чем намечалось планом ГОЭЛРО. Шатурская ГРЭС была в то время самой мощной и самой экономичной торфяной станцией в мире.

В последующие годы шатурские энергетики упорно боролись за внедрение новой техники, автоматизации и механизации трудоемких процессов, за улучшение технико-экономических показателей. Были переоборудованы котлы под сжигание фрезерного топлива, много сделано по реконструкции и автоматизации топливоподачи, процессов горения. Повысились экономичность и надежность работы станции.

Самоотверженный труд энергетиков был высоко оценен нашим правительством. В 1939 году коллектив Шатурской ГРЭС был награжден орденом Ленина.

●

В годы Великой Отечественной войны немецко-фашистские захватчики вывели из строя ряд станций системы Мосэнерго; действовавшие электростанции города Москвы ощущали острую нехватку топлива. В те тяжелые годы шатурские энергетики показали высокие образцы социалистического отношения к труду. Шатурская ГРЭС круглые сутки работала на полную мощность, снабжая Москву и Московскую область электроэнергией, приводившей в движение тысячи станков, изготовлявших оружие для борьбы с немецко-фашистскими захватчиками. Хорошей работе электростанции способствовали наши торфяники, бесперебойно обеспечивавшие ее топливом.

В 1945 году за большой вклад, внесенный коллективом Шатурской электростанции в дело разгрома врага, она была награждена орденом Трудового Красного Знамени.

Шатурскую электростанцию по праву называют кузницей кадров советских энергетиков. Сейчас на многих станциях страны работают инженеры и техники, прошедшие выучку на Шатурской ГРЭС. Директорами многих электростанций ныне работают воспитанники ленинской Шатурки.

●

В конце 1965 года принято решение о расширении Шатурской станции. Ее мощность должна возрасти на 600 тысяч киловатт: установят 3 блока по 200 тысяч киловатт каждый. Топливом для их работы будет служить торф. На действующей сейчас станции останутся в работе 3 турбогенератора общей мощностью 132 тысячи киловатт. Таким образом, мощность Шатурской ГРЭС после окончания работ по ее расширению достигнет 732 тысяч киловатт — она опять станет самой мощной торфяной электростанцией.

Первый блок в 200 тысяч киловатт намечено смонтировать в 1970 году — в годовщину 100-летия со дня рождения В. И. Ленина и 50-летия плана ГОЭЛРО. В 1970 году исполнится также 50 лет со дня пуска временной Шатурской электростанции.

В настоящее время прорабатывается вопрос о возможности дальнейшего расширения Шатурской ГРЭС еще на 400—600 тысяч киловатт с тем, чтобы довести общую мощность станции до 1,1—1,3 миллиона киловатт.

В **фондах Центрального государственного архива Советской Армии хранится написанный от руки документ, который нельзя читать без волнения, хотя ему без малого пятьдесят лет. Вот его содержание:**

«В Реввоенсовет 1-й Конной армии
РАПОРТ

В боях под г. Дубно пал смертью доблестного революционера командир 2-й бригады вверенной мне дивизии тов. Патопичев.

Происходящий из бедных крестьян Владимирской губ., т. Патопичев оставил после себя ничем не обеспеченную семью из жены и семи человек детей, причем старшему из них всего 15 лет.

Высоко ценя заслугу тов. Патоличева перед Революцией вообще, и в частности перед XI Кавдивизией, прошу разрешения выдать его семье из сумм Штадива единовременное пособие в сумме двадцати тысяч рублей.

В данное время при Штабе дивизии находится сын тов. Патоличева, с которым бы и могли быть отправлены деньги.

Начдив XI Кавалерийской Ф. Морозов
Военкомдив Н. Вишневецкий
Начштадив Попов-Раменский».

И в углу наискось рапорта резолюция от 29 июля 1920 года, подписанная К. Е. Ворошиловым и С. М. Буденным: «В секретариат: Протоколом РВС провести выдачу семье покойного трехмесячного жалованья, и кроме того, выдать пятнадцать тысяч из пожертвованных сумм». Это было больше, чем просил прославленный начдив 11-й,— Реввоенсовет 1-й Конной решил оказать максимальную помощь семье одного из своих лучших командиров...

А познакомились мы где-то за Воронежем. Я был старшим врачом в полку, которым он командовал до того, как стать командиром бригады. К сожалению, война — такое дело, когда через руки врача проходят сотни людей: и командиров и рядовых бойцов. Скажу откровенно, многих из них я просто забыл. Но в облике и поведении Семена Михайловича было нечто такое, что навечно врезалось в память. Всегда подтянутый, спокойный, он сразу приковывал к себе внимание окружающих, а добрая, открытая улыбка, внезапно появлявшаяся на его лице, как-то невольно располагала к нему. Бойцы всей бригады по-настоящему любили его, хотя он был строгим и требовательным командиром. Трудно сказать, что в нем больше всего импонировало людям. Немногословный, лишенный ложной патетики и склонности к громким высказываниям, которыми в ту пору, стремясь завоевать популярность, грешили некоторые командиры, Семен Михайлович в то же время мог в самый напряженный момент разрядить обстановку шуткой. А явный талант крупного военачальника сочетался в нем с незаурядной храбростью, умением личным примером увлечь бойцов за собой. К тому же сам еще вчера крестьянин и солдат, он, как никто, умел найти подход к каждому бойцу, для каждого найти слова ободрения и поддержки...

Сын сельского кузнеца, Семен Михайлович Патоличев с детства познал тяжелый труд и лишения. Небогатое село Золино, Владимирской губернии, не могло обеспечить работой даже маленькую кузницу. Земли же было мало. И как ни старался отец, Михаил Васильевич Патоличев, удержать своих семерых детей дома, дать им

А. ЮРЬЕВ.

КОМБР

Боевой путь этого человека — это целая глава, вписанная в историю гражданской войны стремительными сабельными ударами и пулеметной дробью лихих тачанок. И вместе с тем его «приход в Революцию» — это наглядное свидетельство неповторимой жизненной силы ленинских идей. Одним из первых Советская власть провозгласила Декрет о мире. Но когда она вскоре была вынуждена призвать рабочих и крестьян на защиту завоеваний Октября, разделяя эти идеи, они не только снова взяли в руки опостылевшую за годы империалистической войны винтовку, но и выдвинули из своих рядов талантливых организаторов и командиров армии нового типа — Красной Армии. Одним из таких командиров и был комбриг-2 знаменитой 11-й дивизии 1-й Конной армии Семен Михайлович Патоличев.

— О Семене Михайловиче Патоличеве я много слышал уже на Туркестанском фронте, когда мы пробивали так называемую «оренбургскую пробку»,— вспоминает действительный член Академии медицинских наук Иосиф Абрамович Кассирский.—

возможность выучиться грамоте и, что называется, «выйти в люди», все они с юношеских лет вынуждены были искать заработка на стороне. Рано ушел на заработки и Семен,— он стал лесорубом. Тяжелая работа закалила юношу. И когда пришло время призыва «на действительную», крепкий да к тому же и грамотный новобранец был зачислен во 2-й лейб-гусарский Павлоградский полк.

Служба в армии стала для молодого солдата наглядной школой политграмоты. Если прежние невзгоды жизни крестьянина еще воспринимались им как нечто обыденное, заведенное спокон веков, то здесь он увидел такое, что не могло не зародить у него сомнения в справедливости существующего в стране порядка. Идет война с кайзеровской Германией, в кровавую мясорубку брошены тысячи солдатских жизней. И в это время в одном из лучших полков царской армии едва ли не все офицеры носят немецкие фамилии. Дело, конечно, не в фамилиях: солдаты видели, что, посылая их на смерть, все эти бароны Пиляр фон Пильхау и фон дер-остен Дризе-

ну, фон Дитергофы и фон Рейхардты сами не собираются «класть живота своего» за русскую землю. Больше того, свое нежелание и неумение воевать они пытаются скрыть, насаждая в армии невыносимую атмосферу палочной дисциплины, мелких придирок и измывательств, доводящую солдат подчас до самоубийства. Нужно ли было удивляться, что в феврале 1917 года гусары, считавшиеся оплотом монархии, сразу же встали на путь свободы. И когда Каледин пытается прорваться к Петрограду, чтобы задушить вспыхнувшую революцию, полковой комитет павлоградцев, проведя собрания в эскадронах, выносит решение: «Полк готов идти по первому требованию комиссара против изменников родины...»

В начале 1918 года бывший 2-й лейб-гусарский Павлоградский полк был расформирован, и Семен Михайлович Патоличев вернулся домой. Нужно было налаживать хозяйство: семья большая — как-никак семеро детей. А с войны гусар только и принес, что «полного Георгия» — Георгиевские кресты всех четырех степеней — да младший офицерский чин прапорщика — плату за беспримерную храбрость и находчивость в бою. Но недолгим был отдых солдата: в Ярославле вспыхивает савинковский мятеж, и Семен Михайлович направляется в распоряжение окружного военкома. Учитывая его опыт службы в кавалерии, подкрепленный четырьмя годами войны, командование сначала привлекает Патоличева к формированию и обучению конных частей Красной Армии. А затем, когда главным становится Восточный фронт, он в качестве инструктора 10-го полка 3-й Туркестанской кавалерийской дивизии направляется на борьбу с Колчаком.

И Г—2

В 1918—1919 годах 10-й полк сражался в составе Особой ударной группы В. И. Чапаева, под командованием которого Патоличев участвует в освобождении Казани, Симбирска, Самары и, наконец, Уфы. Отсюда их пути расходятся — 3-я Туркестанская кавдивизия поворачивает на юг. В это время по рекомендации командующего Туркестанским фронтом М. В. Фрунзе, знавшего Патоличева еще по Ярославлю как активного участника подавления мятежа, Семен Михайлович назначается командиром 13-го полка 3-й Туркестанской кавдивизии, с которым участвует в разгроме войск атамана Дутова. А затем громит одну из крупнейших колчаковских группировок под командованием генерала Белова, отрезавшую находящиеся в Средней Азии части Красной Армии от Центра России.

Читая документы тех лет, нельзя не отдать дань восхищения беспримерному героизму, стойкости и мужеству защитников молодой Республики Советов. Сражаясь с хорошо обученным и вооруженным противником, части которого подчас состояли

Командир 2-й бригады 11-й дивизии 1-й Конной армии Семен Михайлович Патоличев.

из одних офицеров, они выходили победителями, несмотря на нехватку оружия, боеприпасов и снаряжения. Потери белых были огромны. Но редели ряды и красных бойцов. Так, например, был момент, когда в полку Патоличева осталось всего 135 конных и 275 пеших красноармейцев. И тем не менее благодаря дерзкой отваге бойцов и находчивости командира полк не раз громил крупные отряды противника. Об этом свидетельствует хранящийся в Центральном государственном архиве Советской Армии походный дневник части, называющийся «Описание боевых действий 3-й Туркестанской кавалерийской дивизии за время с 1 сентября по 1 ноября 1919 года».

«...Совершая обходное движение Южной армии генерала Белова в поселке Всесвятском, что 25 верст юго-западнее Актюбинска,— читаешь в нем,— 13-й кавалерийский полк под командованием С. М. Патоличева встретил 4-й пластунский казачий полк, который был частью разбит, а частью взят в плен со всеми обозами». Это 1 сентября. А уже на следующий день полк не только участвует в решительном штурме и взятии Актюбинска, но и сразу же после штурма отправляется на перехват противника, отступавшего вдоль Ташкентской железной дороги. И снова скупые строки «Описания»: «3 и 4 сентября полк беспрерывно с раннего утра до сумерек отбивал атаки отступавших с Орского направления частей 11-го корпуса армии ге-

Бойцы 63-го кавалерийского полка — одного из полков 2-й бригады, которой командовал С. М. Патоличев.

нерала Белова, которая пыталась пробиться через Актюбинск на Уил и далее на Гурьев. Действия полка так были решительны и удачны, что части ген. Белова не могли перейти через реку Илек и линию железной дороги...»

13 сентября 1919 года двигавшиеся с севера кавалеристы полка Патоличева встретились с наступавшими с юга передовыми отрядами Красной Армии. Общими усилиями соединившихся частей двух фронтов армия генерала Белова была разгромлена. Но враг не давал передышки: еще не отгремели бои на востоке, как над Страной Советов вновь нависла смертельная опасность — Деникин шел к Москве. Против него на Южный фронт спешно перебрасываются лучшие части Красной Армии, в числе которых был и полк Патоличева. В районе Воронежа он пополнился московскими и тульскими рабочими, среди которых было много коммунистов, и под названием 64-го полка 2-й бригады 11-й кавдивизии был включен в состав конного корпуса С. М. Буденного, ставшего вскоре 1-й Конной армией.

15 ноября 1919 года в районе Касторной произошло одно из решающих сражений гражданской войны: не выдержав стремительного натиска красной кавалерии, деникинцы дрогнули и покатились на юг. За ними по пятам двинулись красные полки: нужно было не дать противнику опомниться, собраться с силами. Между тем зима выдалась суровая, с сильными морозами и метелями. Но, не страшась морозов, по глубокому снегу шла вперед конница Буденного, смелыми рейдами громя части Шкуро, Улагая, Мамонтова. Позади остались Старый и Новый Оскол, к 1 января 1920 года от белоказаков был полностью очищен Донбасс, 6 января освобожден Таганрог. Огрызаясь, белые части спешат укрыться за отрогами Кавказа. И, чтобы завершить их разгром, командование 1-й Конной решает прорваться на Северный Кавказ обходным путем — восточнее Батайска, где деникинцы меньше всего ожидают удара, и отсюда сбросить их в море.

Десятки километров за один переход сквозь пургу и стужу делают красные полки. Короткий отдых — и снова в путь. Не выдерживают и гибнут от усталости лошади, а люди все идут и идут вперед. Единой линии фронта не существует. А по степи наперерез 1-й Конной уже спешит конница белых, разгадавших замысел Буденного. В этих условиях малейшая оплошность могла поставить под угрозу всю операцию: дрогни где-нибудь красные полки — и не они окажутся в тылу у белых, а белые прорвутся в тыл 1-й Конной. Это хорошо понимало высшее красное командование. Отдавал себе в этом отчет и Патоличев, ставший к тому времени командиром 2-й бригады.

В ночь на 27 февраля бригада расположилась на ночлег на хуторе Грязнухинском, неподалеку от станицы Средне-Егорлыкской. Патоличев и комиссар 64-го полка Иосиф Яковлевич Трегубов были больны — тиф не щадил бойцов и командиров. Укрывшись бурками, с температурой под сорок, лежали они на кроватях и обсуждали что-то с начальником штаба бригады. Тут же находился и полковой врач И. А. Кассирский. Вот как он описывает разыгравшуюся здесь сцену:

«Дверь распахнулась, и, споткнувшись о порог, вбежал красноармеец:

— Белые!

— Беклемишев, прикажи седлать коней! — вскочив с койки, охрипшим голосом крикнул Патоличев. Беклемишев, выжидательно глядя на меня, не трогался с места.

— Слышь, коней прикажи седлать, а горнисту играть сбор! — еще громче, взволнованно прокричал Патоличев и набросил бурку. Трегубов схватил шинель. Держась за спинку кровати, за стол, за стены, комбриг и военком выбрались на улицу. Я брел за ними, пробовал убедить...

— Нам только до седла добраться, дружок, — успокаивал меня Патоличев, — а в нем мы как у себя дома... В нем за Советскую власть бьемся по зову Ленина, а ты нас болезнями пугаешь.

— Но поймите! Сердце может не выдержать...

— Сердце? Сердцем я сам управляю... И вообще слушай начальство! — совсем грозно закончил он.

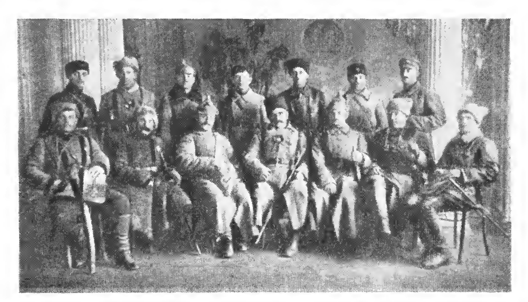
Привели коней. С помощью ординарцев Патоличев и Трегубов уселись в седла и тут же поскакали к эскадронам... Еще немного, и они утонули в непроглядной синеве ночи...»

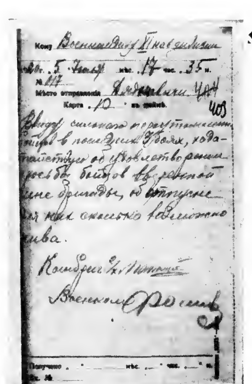
Как потом выяснилось, ночную атаку предпринял корпус генерала Павлова, заменившего умершего от сыпняка Мамонтова. Ударив в стык 2-й бригады и дивизии Гая, он хотел прорваться в тыл 1-й Конной. И кто знает, каковы были бы последствия этой вылазки противника, если бы не решительные действия командира 2-й бригады, сумевшего принять первый отчаянный удар белых на себя и выстоять. Вот как, дополняя воспоминания И. А. Кассирского, описывался этот ночной бой в газете 1-й Конной армии «Красный кавалерист» от 19 апреля 1920 года в статье «Примерный красный командир»:

«Противник... повел наступление на наше расположение численностью более 500 сабель при орудиях... стал рассыпаться в цепь, а вдали видны были колонны, которые составляли резерв белых. Нашими заставами и разъездами открылся залповый ружейный и пулеметный огонь. Комбригом 2-й тов. Патоличевым было отдано приказание бригаде выступать для задержки противника. Все вмиг вышли из хутора и заняли позицию. Противник быстрым движением занял удобную позицию: все возвышенности и стога сена, которые здесь на позиции имеют большую роль. Тов. Патоличев выскочил в переднюю цепь, быстро осмотрел местность и силы противника. Неприятель, занимая удобную позицию, наносил поражения нашей цепи, почему наши неутомимые бойцы замедлили движение. Вдруг наш храбрый командир, видя, что можно занять удобную позицию и быстро выбить противника, выскочил вперед и крикнул: «Товарищи, вперед». Красноармейцы, видя впереди своего любимого и храброго командира, кинулись в атаку. Противник дрогнул и начал быстро отступать под прикрытием артиллерийского огня, оставляя раненых и убитых. Но вот разорвался снаряд около храброго командира и ранил в правое плечо нашего героя. Наш неустрашимый командир, несмотря на ранение, продолжал командовать бригадой, ободряя дух красноармейцев, пока противник не был отброшен на старую позицию...»

Своеобразен язык и стиль статьи, написанной почти полвека назад. Но смысл ее очевиден: примерный красный командир — это человек, способный в самой неожиданной ситуации не растеряться, оценить обстановку и взять управление боем в свои руки, умеющий в нужный момент поднять

Член Реввоенсовета Кавказского фронта Г. К. Орджоникидзе (в первом ряду третий слева) и член Реввоенсовета 1-й Конной армии Е. А. Щаденко (в первом ряду третий справа) среди командиров и политработников 1-й Конной армии. Во втором ряду второй справа — комбриг С. М. Патоличев.





Кому Военкомдиву VI кав. дивизии

Дн. 5 Июля мѣс. 17 час. 35 м.

№ 117

Мѣсто отправленія

Карта 10 в. въ дюймѣ. 403

Ввиду сильного переутомления в последних боях, ходатайствую об удовлетворении просьбы бойцов вверенной мне бригады, об отпуске им сколько возможно пива.

Комбриг 2 Патоличев

Военком

Получено мѣс. час. м.

Один из последних рапортов С. М. Патоличева с просьбой отпустить утомленным в боях бойцам 2-й бригады «сколько возможно пива».

дух людей, увлечь их за собой. Но только ли это?

— В те времена нередки были случаи, когда командиры стремились взять противника, что называется, «на ура»,— вспоминает начальник штаба 2-й бригады Д. С. Чигирик.— Между прочим, большим противником такого отношения к бойцам был сам командарм Семен Михайлович Буденный. Не любил этого и его тезка Семен Михайлович Патоличев. Он всегда искал новые тактические формы и способы ведения боя, много внимания уделял разведке, изучению обороны противника, поискам слабых мест в ней. Часто, когда собранные разведкой сведения казались недостаточными, Семен Михайлович сам выезжал на место, чтобы уточнить обстановку. За храбрость, острый ум, умение хорошо ориентироваться в бою и принимать смелые, пожалуй, единственно правильные решения его высоко ценил С. М. Буденный. Когда Буденный бывал в бригаде, оба Семена Михайловича называли друг друга ласково «Сема» и, если позволяла обстановка, подолгу беседовали. А поставив перед бригадой какую-нибудь трудную задачу, Буденный всегда говорил: «Тезка не подведет, в нем я уверен»...

И Патоличев не подводил. Примером тому — ночной бой у хутора Грязнухинский. За этот бой он был представлен к ордену Красного Знамени. Но получить этот орден ему пришлось уже на Западном фронте: спровоцированные Антантой, на Страну Советов двинулись белополяки Пилсудского, и 1-я Конная армия, проделав по весеннему бездорожью всего за 50 дней знаменитый 1 000-верстный марш от Майкопа до Умани, с ходу прорвала неприятельский фронт. Сюда-то и приехал вручать ордена Михаил Иванович Калинин. Объезжая части Конной армии, он обратил внимание на сидящего верхом на лошади подле командира 2-й бригады мальчугана лет пятнадцати.

— Чей это мальчик? Неужели и он воюет?

— Это мой сын,— ответил Семен Михайлович Патоличев.— У меня их семеро. Вот и приходится старшего возить с собой.

Михаил Иванович ободряюще кивнул мальчику и сказал:

— Берегите его. Мы за них, за их будущее сражаемся. Да и себя поберегите, вам детей растить...

Этим же вечером к Патоличеву зашел его друг, комиссар бригады И. Я. Трегубов.

— Семен Михайлович, я давно уже хотел тебе сказать то, что сегодня говорил Михаил Иванович. Береги себя, подумай, сколько у тебя детей. А ты лезешь в самое пекло...

И тут всегда уравновешенный и спокойный Патоличев неожиданно вспылил:

— Если бы это сказал кто-нибудь другой, Иосиф Яковлевич, я бы с ним поговорил как следует. Но тебе скажу: не могу иначе. Мне нет еще и сорока, я хочу жить. Но я хочу жить в новом мире, за который надо драться...

К сожалению, мечте Патоличева не суждено было сбыться. Чем дальше на запад теснила Красная Армия войска белополяков, тем яростнее становилось их сопротивление. С тяжелыми боями 1-я Конная двигалась на Львов. Взяты Червоное, Бердичев, Житомир, Новоград-Волынский, Ровно. Но какой ценой!.. Тысячи бойцов полегли на полях сражений. Под Червоным был убит комиссар Трегубов, в боях под Ровно погиб командир одного из полков 1-й Конной, легендарный герой гражданской войны Олеко Дундич. А впереди лежал Дубно с его многочисленным гарнизоном и мощными укреплениями.

Бои на подступах к Дубно стали одним из самых тяжелых этапов борьбы с белополяками. Изрытая окопами и траншеями во время империалистической войны местность затрудняла действия кавалерии. А ливневые дожди превратили и без того болотистые берега речушек в непроходимые топи, и бойцы ходили в атаки, проваливаясь по колено в грязь. Люди были измотаны до предела. И только комбриг, казалось, не знал усталости: днем его видели на передовой, в самой гуще боя, а ночью — в кругу отдыхающих бойцов или в лазарете среди раненых. Вот после очередной атаки он пробрался к лежащим в передовой цепи бойцам.

КРАСНЫЙ КАВАЛЕРИСТ

Памяти героя т. Потоличева.

«Памяти героя т. Патоличева» — так называлась статья, опублинованная в газете 1-й Конной армии «Красный кавалерист» от 6 августа 1920 года. В ней, в частности, говорилось, что имя номбрига Патоличева «заставляло трепетать врага, а 2 бригада под его руководством творила чудеса храбрости...»

— Что, ребята, трудно?

— Тяжеловато. Да ничего, выдержим. И не такое бывало. Нам бы только сейчас пива, так совсем было бы хорошо,— шутит кто-то из бойцов.— А то кругом вода, а у нас от жаркого боя во рту пересохло...

Пить болотистую воду строго запрещено: брюшной тиф и дизентерия страшны для армии не менее, чем пули противника. Конечно, можно распорядиться, чтобы в цепь доставили питьевую воду. Но Патоличев хорошо понимает состояние людей, утомленных беспрерывными боями.

— Комиссар, бойцы пива хотят,— обращается он к военкому бригады В. П. Фомину.— Им сейчас в просьбе нельзя отказать...

И тут же пишет рапорт военному комиссару 11-й кавдивизии: «Ввиду сильного переутомления бойцов в последних трех боях, ходатайствую об удовлетворении просьбы бойцов вверенной мне бригады, об отпуске для них сколько возможно пива». Это один из последних рапортов Патоличева. Для того, чтобы расчистить 1-й Конной армии подступы к Дубно, 2-я бригада получила приказ овладеть переправой через реку Икву и удерживать ее. Бои за эту переправу стали для Семена Михайловича последними: в одной из атак он был смертельно ранен...

«В боях 19 июля 11-я, 14-я кавалерийские и 45-я стрелковая дивизии нанесли противнику большой урон,— писал впоследствии С. М. Буденный.— Но и сами они имели значительные потери. Тяжелой утратой для Конармии была гибель талантливого кавалерийского начальника, командира 2-й бригады 11-й кавдивизии С. М. Патоличева. Кто знал этого скромного и умного, в бою спокойного и уравновешенного, в жизни доброго и по-отечески ласкового человека, тот глубоко уважал его и навсегда сохранил о нем светлую память...»

Похоронили Семена Михайловича в селе Мирогоща, которое освобождала его бригада. Проводить в последний путь красного командира пришли не только бойцы бригады, но и все жители села. Выражая искренние чувства к славному сыну русского народа, каждая семья возложила на могилу свой венок из живых цветов.

«Ф. М. Морозов, горячо любивший С. М. Патоличева, прислал в Реввоенсовет рапорт,— продолжает свои воспоминания С. М. Буденный.— Он писал, что у комбрига осталось семеро детей, старшему из которых было всего 15 лет, и просил оказать им материальную помощь...

— Мы потеряли славного человека,— вздохнул Климент Ефремович, передавая... рапорт Морозова.— Но дети Патоличева вместе со всеми советскими людьми доведут до полной победы великое дело, за которое он отдал свою жизнь.

И каждый раз я вспоминаю эти слова, когда вижу одного из сыновей С. М. Патоличева — Николая Семеновича, крупного партийного и государственного деятеля, члена Советского правительства...»

Но не только сыновья и дочери Семена Михайловича наследуют дело, за которое боролся их отец. В зеленом украинском селе Мирогоща на площади перед школой, носящей имя С. М. Патоличева, высится памятник прославленному комбригу. Сюда приходят пионеры, чтобы дать клятву верности заветам тех, кто не пожалел жизни за их счастливое детство...

Памятник комбригу-2 С. М. Патоличеву в селе Мирогоща.

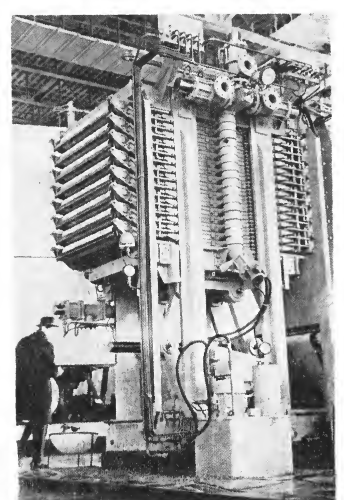
НОВЫЙ ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЙ ПРЕСС

Фильтрование — одна из весьма распространенных и важных операций в химической, химико-фармацевтической, нефтеперерабатывающей, целлюлозно-бумажной, угольной, горнорудной, пищевой и других отраслях промышленности. Специальные машины не только фильтруют, отделяют твердые частицы от жидкости, но и отжимают образовавшийся осадок, просушивая его, когда это нужно. Несмотря на большое разнообразие конструкций современных фильтровальных машин, их производительность не удовлетворяет специалистов-технологов. Они хотят, чтобы такая машина давала во много раз больше продукции, чем самая совершенная из существующих, и при этом занимала бы как можно меньше места.

Недавно советским специалистам удалось создать фильтр-пресс, не имеющий аналогов за рубежом. Это автоматический камерный фильтровальный пресс ФПАКМ, четыре модели которого сейчас серийно изготавливает машиностроительный завод «Прогресс» в городе Бердичеве. Разработана машина сотрудниками Научно-исследовательского института химического машиностроения (Харьков).

Основное достоинство фильтр-пресса ФПАКМ состоит в том, что он дает в 4—10 раз больше продукции, чем, например, современный рамный пресс. Так, машина модели ФПАКМ-25-45К, занимая площадь в 8,6 квадратного метра, обладает поверхностью фильтрации в 25 квадратных метров. Она фильтрует суспензии, содержащие в одном литре от 5 до 500 граммов твердых частиц, размер которых не превышает трех миллиметров. Фильтрование смеси осуществляется в металлических камерах, расположенных горизонтально одна над другой. Между ними зигзагообразно проходит широкая фильтровальная лента. Образующийся на ней осадок, отпрессованный резиновой диафрагмой под действием гидравлического давления (до 15 килограммов на квадратный сантиметр), очищается особым устройством — ножами. На выгрузку осадка уходит всего одна-две минуты, а небольшая часть его, оставшаяся на ленте, смывается водой, и поэтому фильтровальная ткань непрерывно находится в рабочем состоянии. За десятью действующими прессами ФПАКМ ведет наблюдение один оператор.

Конструкция этой фильтровальной машины запатентована в США, Англии, Франции, ФРГ, Японии.



● НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

НАУКА И ЖИЗНЬ
ЗАМЕТКИ О СОВЕТСКОЙ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

Новая электронная автоматическая система «Сирена» (полное название устройства — система резервирования на авиалиниях) в 1969 году начнет свою работу на Московском центральном аэровокзале.

Система состоит из трех комплексов аппаратуры: периферийных устройств; передачи информации; хранения и обработки информации.

Периферийные устройства — установки с пультами управления электронными устройствами, клавишами, телеэкраном и билетопечатающими устройствами — разместят в кассах и агентствах аэрофлота. «Набирая» на клавишах просьбу пассажира и проверяя ее содержание на светящемся экране, кассир дает задание машинам.

Второй комплекс передает предварительно проверенную информацию специальным электронным устройствам. Причем связь с другими городами может происходить по любому каналу — телефонному, телеграфному, телетайпному. Незамедлительно, через сотые доли секунды, машины выдают подготовленный ответ. Он появляется на вновь вспыхнувшем экране периферийного устройства: номер рейса, место, пункты пересадок, стоимость полета. Если билет на нужный рейс отсутствует, система предложит другой наиболее удобный вариант. И в случае согласия пассажира автоматическое устройство тут же отпечатает для него билет. Все это «Сирена» успевает сделать за 12—15 секунд.

Роль хранителя и обработчика информации возьмет на себя третий комплекс — информационно-вычислительный центр, установленный на центральном городском аэровокзале. Кроме продажи билетов, он будет, накапливая статистические данные по перевозкам, делать прогноз: когда и сколько пассажиров и грузов появится на авиалиниях — и на основании этих данных составлять наилучшее расписание, подсчитывать необходимое количество горючего и смазочных материалов, а в свободное от основной работы время помогать проведению бухгалтерских и других расчетов.

ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА «СИРЕНА»

Оперативная, надежно и четко действующая «Сирена» позволит значительно увеличить скорость обслуживания пассажиров воздушных трасс, на несколько процентов повысить коммерческую загрузку самолетов. Все это сэкономит народному хозяйству миллионы рублей в год.

Такие гибкие, способные легко перестраиваться системы, построенные по агрегатно-блочному принципу, могут успешно работать и на предприятиях, в торговле, библиотеках, гостиницах — всюду, где необходимо ведение точного учета, быстрое получение информации, обслуживание большого количества людей.

Над созданием «Сирены» трудится большой коллектив ученых, инженеров ряда институтов и конструкторских бюро Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР и Министерства гражданской авиации СССР. Главный конструктор «Сирены» — руководитель одной из лабораторий Института автоматики и телемеханики В. А. Жожикашвили.

На снимках запечатлены моменты проверки системы «Сирена», проводившиеся в Научно - исследовательском институте управляющих вычислительных машин в Северо-Донецке.

ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ОРГАНОВ— актуальная проблема медицины

Газета «Красная звезда» 6 ноября 1968 года сообщила:

«ЛЕНИНГРАД. (По телефону от наш. корр.). 4 ноября группа военных врачей Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова, Ленинградского военного округа и врачей Института хирургии имени А. В. Вишневского в одной из хирургических клиник академии произвела операцию пересадки сердца по жизненным показаниям 25-летней женщине, имевшей тяжелый декомпенсированный порок сердца.

Показания к срочной операции были установлены главным терапевтом Вооруженных Сил, профессором, генерал-лейтенантом медицинской службы Н. С. Молчановым.

Операцию пересадки сердца производил главный хирург Вооруженных Сил, профессор, действительный член Академии медицинских наук СССР, генерал-полковник медицинской службы А. А. Вишневский, профессор, член-корреспондент Академии медицинских наук СССР, генерал-майор медицинской службы И. С. Колесников, профессора В. Ф. Портной, А. Д. Арапов, Ф. В. Баллюзек, Н. В. Путов, А. Н. Кайдаш, Ю. Н. Шанин, Н. К. Дзуцов и другие. Всего в операции принимали участие 35 человек».

Об этой операции сообщалось в «Военно-медицинском журнале», «Литературной газете». Известно, что больная прожила с трансплантированным сердцем лишь около полутора суток.

Печальный исход операции не означает, что дальнейшие работы в области пересадки сердца должны прекратиться. Такой вывод был сделан участниками заседания Московского хирургического общества. На этом заседании А. А. Вишневский докладывал своим коллегам о первой в нашей стране операции по пересадке сердца.

Председательствующий на совещании академик Академии медицинских наук СССР Б. А. Петров на вопрос о целесообразности дальнейших подобных операций ответил: «Мы прекрасно понимаем, что если в войне проиграно одно сражение, это не значит, что проиграна война».

О том, какое большое значение придается в нашей стране проблеме пересадки органов, свидетельствует факт создания специального Института трансплантации органов и тканей.

Наш корреспондент Н. Зыков побывал в Ленинграде в Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова. Вот что рассказал ему доктор медицинских наук, профессор Ф. В. Баллюзек.

Подготовка к операциям сердца в эксперименте велась много лет в Институте хирургии имени А. В. Вишневского. Здесь, в частности, начинал свои исследования Владимир Петрович Демихов. Здесь же в специальной лаборатории в эксперименте изучалась проблема пересадки конечностей, легких и сердца. Причем следует особо отметить, что именно в этом институте были разработаны методики сохранения жизнеспособности сердца вне организма для последующей его пересадки [1].

Более ста экспериментов предшествовало первой операции пересадки сердца, которую провел Александр Александрович Вишневский. В этот период две бригады хирургов оттачивали технику и при этом нашли оригинальные варианты операции. В эксперименте были испытаны аппараты искусственного кровообращения для гипотермии и перфузии — питания донорского сердца вне организма.

Оригинальные методики создавались под руководством Александра Александровича Вишневского большим коллективом сотрудников, в их числе были такие ученые, как Владимир Федорович Портной, Геннадий Константинович Вандяев и Лев Степанович Смирнов.

Задолго до операции тщательно изучалось действие иммунодепрессантов — препаратов, препятствующих отторжению пересаженных органов, и на операции в распоряжении врачей был набор самых новейших средств, включая так называемую антилимфоцитарную сыворотку.

Операции трансплантации органов требуют особой организации хирургического дела. Проблема эта серьезная и большая.

На Западе сейчас рождаются хирургические концерны, объединяющие много специальных хирургий,— их там называют «фондейшн». Но процесс этот — слияние различных клиник — протекает стихийно.

Для проведения операций по трансплантации органов в Военно-медицинской академии был создан первый в стране специальный центр. Создавая этот центр, мы отчетливо представляли его структуру.

Конечно, можно было бы иметь отдельные лаборатории: реанимации, искусственных органов; отделения: пересадки почки, печени, сердца. Но в таком случае в каждом отделении необходимо иметь пункт

[1] См. «Наука и жизнь» № 4, 1968 г.

реципиентов, доноров, участок забора органов, пункт искусственного кровообращения и так далее. В условиях же единого центра для трансплантации различных органов можно удобнее и целенаправленнее сосредоточить все необходимые службы.

Хирургическая технология практически едина при всех операциях, но когда после операции пересадки больной должен находиться в стерильных условиях и ему нужна особая иммунотерапия, необходимо непрерывное наблюдение специалистов (пока еще уникальных).

Основа центра — группа помещений с особым, так сказать, «космическим» режимом: предусмотрена строгая система прохождения больных и персонала по определенному потоку, чтобы не передать пациентам патогенных микробов. С этими микробами в обычных условиях мы сосуществуем, но для человека, перенесшего трансплантацию, они смертельно опасны.

На пути движения сотрудников и больных установлены своеобразные «шлюзы», где проводится дополнительная обработка антисептиками и меняется одежда.

В отделении две операционных: для реципиента и донора. Они располагаются в непосредственной близости. Между персоналом операционных радио- и ларингофонная связь. Работа в обеих операционных строго регламентирована и проходит по определенному графику.

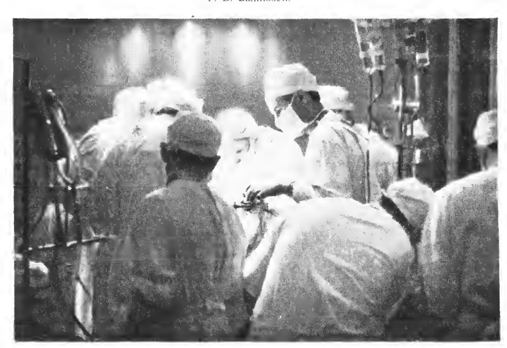
В смежном помещении располагается кибернетический центр со сложной электронной аппаратурой, разработанной группой сотрудников Политехнического института имени М. И. Калинина. Телеметрические и решающие устройства ведут наблюдение за состоянием больных и дают обобщенную оценку обстановки, автоматически сигнализируя об ухудшении состояния пациента.

Важный участок — биохимическая лаборатория. Она находится в непосредственной близости от операционного блока и оснащена новейшей аппаратурой — так называемым «биохимическим комбайном». С помощью этой установки делаются экспресс-анализы при определении газообмена, даются характеристики электролитов плазмы и определяется активность ферментов.

Особая деталь центра — камеры для больных после операции, в которых соблюдены строжайшие условия асептики. Поток стерильного воздуха необходимой влажности подается сюда кондиционерами. Воздух в кондиционере проходит через зону высокого напряжения (десятки тысяч вольт), где даже микробная клетка, не говоря уже о пылинке, вызывает мгновенный разряд и сгорает в ничтожные доли секунды.

В камере-палатке созданы все условия для больничного содержания пациента после операции, причем кибернетический центр продолжает наблюдение за ним (вводы от приборов проложены через шлюз). Непрерывно в палатке находятся врач и сестра. Перед тем как заступить на дежурство, они принимают ванну из антисептического раствора и переодеваются в стерильную одежду. Их вахта продолжается четыре часа: при более длительном сроке может сказаться утомление и нарушиться стерильность.

Идет операция. В центре — действительный член Академии медицинских наук СССР, профессор А. А. Вишневский. Справа — доктор медицинских наук, профессор Ф. В. Баллюзек.



Надо сказать, что на современном уровне развития медицины существует достаточный запас разнообразных и хороших обеззараживающих средств. Мы, например, для периодической обработки помещений пользуемся аэрозолем, который не только стерилизует воздух, но и оказывает благотворное действие на организм человека.

При операциях на сердце, а особенно при трансплантации сердца, многое зависит от качества аппаратуры, поддерживающей искусственное кровообращение реципиента. В принципе современные приборы работают удовлетворительно, но операция пересадки сердца требует значительного времени, а значит, и более длительной работы аппаратов. Очень важно, чтобы во время работы не портилась перекачиваемая насосами кровь, то есть не происходил бы гемолиз.

Сейчас Ленинградское объединение «Красногвардеец» создало один из таких аппаратов — «ИСЛ-4». При непрерывной суточной его работе гемолиз очень невелик. Надо заметить, что «ИСЛ-4» сконструирован так, что им можно пользоваться для перфузии — питания любого изолированного органа.

Удобен он и тем, что можно заранее программировать его работу: аппарат автоматизирован. По указанию хирурга он точно поддерживает все необходимые режимы, в том числе давление крови, скорость кровотока, насыщение кислородом и так далее.

Донорское сердце подготовлено к трансплантации.

Кроме «ИСЛ» и других необходимых приборов, в операционной при трансплантации сердца желательно иметь искусственное сердце.

Нам часто приходится сталкиваться с мнением, что искусственное сердце перспективнее, нежели трансплантация. Мы считаем, что такая постановка вопроса совершенно неверна. Проблемы искусственного сердца и трансплантации должны развиваться в тесной связи друг с другом, а на современном этапе развития хирургии нам нужны оба сердца — и донорское и искусственное, тем более, что они могут в некоторых случаях работать вместе.

Дело в том, что трансплантированный орган не всегда гладко включается в работу и на то время, пока он не войдет в режим, ему нужна помощь искусственного органа. Это положение подтверждают и опыт и то, что мы наблюдали при операции пересадки сердца.

Очень редко у больного бывает нарушена только работа сердца. Сердечная недостаточность обычно вызывает какую-то патологию в других органах и прежде всего в легких. Там происходит застой крови, появляются склеротические изменения, и, самое главное, проходимость сосудов легкого при этом нарушается и сопротивление кровотоку в этих сосудах резко возрастает. Почти всегда сердечная патология обусловливает вторичную патологию легких. У таких больных гипертрофировано — увеличено — правое сердце, то есть правый желудочек; поэтому сердце, адаптируясь, приспосабливаясь к определенным условиям, естественно, изменяется. И если на место больного, но тренированного сердца встает здоровое, новое, нормально работать сразу ему трудно: возникает правожелудочковая недостаточность, так как новому сердцу, привыкшему работать в нормальных условиях, трудно

протолкнуть кровь в сосуды легких. Именно поэтому на период, пока новое сердце привыкнет, приспособится, ему необходима помощь правого искусственного желудочка.

К сожалению, на первой операции мы как раз столкнулись с подобной ситуацией: левый желудочек пересаженного сердца сокращался очень хорошо, а правый периодически отставал, и нам временами приходилось увеличивать количество крови, притекающей к правому желудочку, чтобы увеличить его диастолическое наполнение. А это очень неблагоприятно для деятельности таких органов, как почки и печень.

Для осуществления идеи трансплантации органов большую роль играют работы по созданию кровозаменителей.

Изъятый орган надо питать. Такое питание — перфузия — продолжается несколько часов. Естественно, если перфузия производится кровью, будет наблюдаться какой-то гемолиз, то есть гибель кровяных телец, а также нежелательное действие антител, находящихся в плазме крови. Поэтому лучше, если перфузию проводить так называемой «искусственной кровью» — жидкостью, переносящей кислород, обеспечивающей нормальное питание органа, удаление шлаков, но лишенной антител и эритроцитов. Эти задачи по созданию кровезамещающих жидкостей успешно решаются коллективом Ленинградского института переливания крови, в частности А. Н. Филатовым, Л. Г. Богомоловой, И. Г. Андиановой, Т. В. Знаменской.

Известно, что при подборе органов, при подборе реципиентов и доноров очень важно предусмотреть их антигенные свойства. Это довольно трудно. Во время операции нужно тщательно подбирать кровь: она должна быть совместимой для реципиента, так как при смешивании крови как в органе, так и у реципиента могут возникнуть всякие нежелательные осложнения. А групп крови много. Есть и редкие группы. Поэтому, чтобы упростить всю процедуру операции, нужно иметь универсальную кровь. Такую кровь в Институте переливания крови изготовили. Это универсальные эритроциты первой группы крови, отмытые и разбавленные искусственной плазмой, то есть плазмой, сохраняющей основные свойства плазмы крови, но лишенной антител и различных токсических примесей. Такая кровь всегда готова к употреблению. Поэтому у больных, поступивших в отделение, не надо проверять группу крови, не надо волноваться в поисках редких доноров.

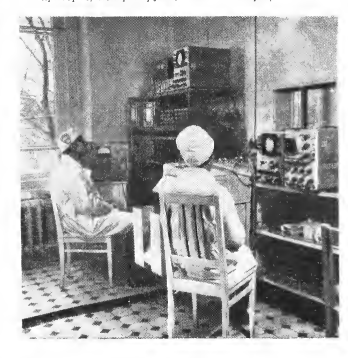
Сама по себе идея создания универсальной крови не нова, но только недавно мы добились ее успешной реализации.

При определенных условиях, как уже говорилось, лучше пользоваться не кровью, а заменяющей ее жидкостью. Правда, при этом очень важно подобрать состав этой жидкости. Раньше, например, при перфузии, при консервации органов, вместо крови использовались различные солевые растворы, но, как выяснилось, такие растворы далеко не безразличны для тканей. Дело в том, что клетка содержит очень сложный набор ферментов, и если жидкость для перфузии не подходит по своему составу для клетки, то клетка начинает терять свои ферменты, причем эту потерю восполнить потом практически невозможно.

И во время операции, когда температура органа снижена и клетка потребляет очень незначительное количество кислорода (при этом кажется, что достигнуто состояние минимальной жизни), все же необходимо строго соблюдать режим перфузии: ведь клетка даже в состоянии как бы спячки не должна испытывать «голодания». Чтобы этого не произошло, потребовалось создать специальные «коктейли» — не «перфузионный», о котором уже рассказывалось на страницах журнала (№ 3, 1967 г.), а варианты его. Сейчас уже создана целая семья «коктейлей», и в их числе есть и предназначенные для перфузии изолированных органов. «Коктейли» — это также детище Института переливания крови.

Как известно, одно из главных направлений в проблеме пересадки органов — преодоление тканевой несовместимости. Одно вре-

Кибернетический центр. Специалисты следят за показанием приборов, контролирующих состояние реципиента.



мя высказывались опасения: не поторопились ли мы? Может быть, надо было бы сначала научиться преодолевать тканевую несовместимость, а потом уж перейти к операциям. Думается, что это не совсем верно. Опыт показывает: когда возникла практическая необходимость, энергия поисков средств, противостоящих отторжению пересаженных органов, удесятерилась. И даже за тот небольшой сравнительно срок, прошедший со дня первой операции пересадки сердца, сделано очень многое. В настоящее время поиски средств и способов «борьбы с отторжением» ведутся в трех направлениях.

Первое — это разработка методики подбора наиболее оптимальной пары донор — реципиент. Мы сюда не включаем учет факторов эритроцитарных антигенов, то есть принадлежности к одинаковой группе крови,— это, как оказалось, не самое главное.

Изучение возможности подбора показало, что необходимо иметь более 100—200 тестов, которые отражают антигенную близость донора и реципиента. Появилась мысль о создании наборов тестов — специальных сывороток. Их называют «панелями».

Сейчас разрабатывается международная система стандартов этих тестов, и все, кто работает над этой проблемой, договорились обмениваться своими сыворотками, чтобы в дальнейшем наладить централизованное снабжение сыворотками-тестами все заинтересованные лечебные учреждения. Это будут уже унифицированные, стандартные «панели».

Работа по созданию тестов проводится и в нашей стране. В составе группы, которая работала над пересадкой сердца у нас, был специалист-иммунолог Лев Лукич Хунданов. Он фактически уже закончил составление первой отечественной «панели» лейкоцитарных антигенов. Важность проделанной им работы переоценить трудно.

Второе направление — это разработка способов подавления реакции отторжения, поиск средств, воздействующих непосредственно на организм больного, чтобы не дать ему возможности отторгнуть пересаженный орган. В этой области получены тоже весьма интересные результаты.

Первоначально основной упор делался на создание так называемых иммунодепрессантов — химических средств, подавляющих иммунитет. Средства эти эффективные, но они снижают способность организма человека противостоять инфекциям. Поэтому человек, которому вводят иммунодепрессанты, вынужден соблюдать особый режим.

Сейчас положение несколько улучшилось: появилась сыворотка — антилимфоцитарный глобулин. (Лимфоциты — клетки крови — основные носители антигенных свойств.) Такую сыворотку приготовляют, как и противостолбнячную, противогангренозную, то есть так же, как сыворотки, которые находят уже давно широкое применение в медицинской практике.

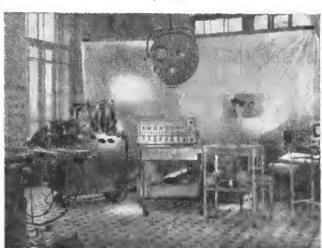
Оказалось, что организм животных может быть своеобразной фабрикой, в которой можно выработать антитела к лимфоцитам человека. Если эти антитела взять потом от животных, очистить и влить больному человеку, они будут уничтожать лимфоциты реципиента.

Как известно, противоинфекционным иммунитетом ведают лейкоциты-нейтрофилы, а тканевым иммунитетом — лимфоциты. Без лимфоцитов человек может жить относительно спокойно, а без нейтрофилов жить во много раз сложнее.

Решено было ввести смесь лимфоцитов крови разных людей в кровеносную систему лошади или осла (у осла антитела вырабатываются быстрее и энергичнее). В результате получается сыворотка против лимфоцитов вообще. А можно получить сыворотку именно для данного человека. Мы так сейчас и представляем направление нашей работы. В конюшне будут содержаться прибывшие из Средней Азии ишаки, и каждый человек, перенесший операцию, будет иметь как бы собственного ишака. Поясню, что это значит.

У каждого, перенесшего операцию, в центральный коллектор, по которому лимфа протекает из брюшной полости, где она продуцируется, в венозную систему будет введена трубочка — что-то вроде «крана». В любой момент с помощью этого «крана» можно будет извлечь порцию лимфы с лимфоцитами. Это очень удобно: ведь если взять кровь, то из нее трудно выделить только лимфоциты, а из лимфы — чрезвычайно просто. Надо заметить, что за день у взрослого человека можно собрать около литра лимфы, состоящей почти наполовину из лимфоцитов. Эти лимфоциты

В этой стерильной палатке больной находится после операции.



вводятся в «прикрепленного» к больному ишака, который и вырабатывает сыворотку. Вот так и получится, что каждый больной будет иметь своего ишака. А инъекция сыворотки — дело несложное, почти то же самое, что и инъекция инсулина.

Третье — наиболее интересное направление. По-видимому, можно будет создавать на пути ткани реципиента барьеры, которые не позволят этой ткани отторгнуть трансплантированный орган. Это что-то вроде решетки. В Ленинграде на базе специальной лаборатории медицинских полимеров, которой руководит Л. Л. Плоткин, проводятся эксперименты. Образцы таких тканей-решеток из особых синтетических волокон, предложенных профессором Л. А. Вольфом, уже созданы и весьма успешно испытываются в эксперименте. Если дела пойдут хорошо (а судя по экспериментам, они пойдут хорошо), скоро может наступить время, когда вообще не нужны будут иммунодепрессанты, и даже антилимфоцитарная сыворотка. Трансплантированный орган благодаря такой решетке будет существовать неопределенно долго. Очень важно отметить, что это действительно решетка — ткань, сплетенная из волокон. Она не задерживает движения тканевых соков, как это бывает, если использовать пленку. Между прочим, раньше при пересадке желез уже пытались использовать пленочные капсулы, куда заключалась железа, чтобы продлить ее жизнь в чужом организме. Но капсула нарушала лимфообращение, движение тканевых соков, поэтому орган погибал.

Другое дело ткань-решетка. Волокна, из которых она делается, обладают особыми свойствами, они как бы отпугивают агрессивные тканевые элементы реципиента, которые могут отторгнуть трансплантированный орган. С рождением такой ткани «направленного действия» проблема трансплантации будет уже качественно на новом этапе.

Но вернемся к работе центра трансплантации органов и тканей.

На базе этого центра мыслится создание «банка» органов. Дело в том, что трансплантация может быть постоянная и временная. Поясню это на примере: очень часто, например, не нужно пересаживать почку, так как она необходима лишь на небольшой срок, чтобы вывести организм человека из кризиса при острой почечной недостаточности. Две недели работы «приставленной» почки — и свои почки приступят к нормальной работе. Можно, конечно, использовать для этого искусственную почку, но донорская почка, подключенная в специальной капсуле к кровотоку, эффективнее. Иными словами, нужен резерв органов, взятых от умершего человека, для спасения жизни других людей.

И тут вырисовывается совершенно фантастическая идея. А впрочем фантастическая ли? Почему бы не создать такое содружество органов, обслуживающих друг друга? Например, человека уже нет, но осталось сердце — источник кровообращения, легкие — источник кислородного питания, осталась печень — орган обмена и почки, обеспечивающие выброс шлаков. Эти органы, соединенные системой трубочек, могут сосуществовать неопределенно долго. Ну, а может быть, одного сердца хватит на три печени, десять почек? Наверное, так оно и есть: резервная производительность сердца достаточно велика.

«Банк» мыслится в виде особого шкафа, где в специальных сосудах сосуществуют органы.

Это позволит разработать много важных методик. Решится, например, проблема изучения вирусов, культивирование которых в предлагаемом аппарате реально.

Возьмем другую область — получение различных гормонов. Сейчас желудочный сок получается так: на изолированный желудок собаки накладывается фистула, и сок собирается в сосуд. То есть собака играет роль небольшой фабрики. Но если желудочный сок получить сравнительно легко, то целый ряд гормонов, очень нужных для лечения сложных заболеваний, получить в чистом виде чрезвычайно сложно, а синтезировать пока невозможно. С помощью «банка», в котором будут находиться и железы внутренней секреции, можно наладить производство биоактивных препаратов.

Физиологи уже кое-что сделали — получили молоко. Источник молока — коровье вымя. Изолированное, но соединенное с аппаратом, который поставляет молочным железам питание. Вымя дает молоко. Полусинтетическое молоко, причем в большом количестве. Необходимо только подливать в аппарат раствор сахара и растительное масло, а клетки железы перерабатывают эти вещества в молоко. При этом можно регулировать содержание жира и сахара. Отвлекаясь, надо заметить, что с этим действующим выменем назревает, если можно так выразиться, скандал: изолированный орган своей работой как бы «опровергает» закон сохранения веществ. Дело в том, что «задают» вымени, допустим, 100 граммов сахара, а с молоком его получают в два раза больше. Взвешивают вымя — оказывается, что вес его не меняется. Взвешивают остальные компоненты питания — тоже все в норме. А сахар откуда-то появился... Физиологи пока воздерживаются от обсуждений и пытаются найти объяснения этим непонятным процессам.

Как видите, в проблеме чрезвычайно много интересных направлений, которые ждут исследователей.

Итак, мы попытались дать общее представление о той работе, которая проделана уже или будет проделана в содружестве коллективов врачей Института хирургии имени А. В. Вишневского и Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова. Осталось сказать, кто над всем этим работал и работает.

Ну, прежде всего нельзя не отметить исключительное внимание и поддержку руководителей медицинской службы Советской Армии, которые очень много сде-

лали для организационного оформления и оснащения центра трансплантации.

Общее руководство осуществляет профессор, действительный член Академии медицинских наук СССР Александр Александрович Вишневский — ученый широкого профиля, интересующийся не только вопросами хирургическими, но и всем относящимся к медицине и биологии.

Вторым шефом является член-корреспондент Академии медицинских наук СССР профессор Иван Степанович Колесников. Все необходимое для трансплантации обеспечивалось на базе руководимой им клиники.

Надо отметить, что в этой клинике находится превосходно организованный реанимационный центр, куда поступают больные в тяжелом состоянии. Этим центром руководит известный в нашей стране специалист-реаниматолог профессор Юрий Николаевич Шанин. Во время трансплантации он руководил отдельным участком работы.

В тесном контакте с центром трансплантации работает Клиника военно-полевой хирургии, которой руководит профессор Александр Николаевич Беркутов. Дело в том, что сюда доставляются особо тяжелые больные в состоянии шока, развившегося в результате сильных травм и других несчастных случаев. Здесь же находится лаборатория доктора медицинских наук Георгия Николаевича Цибуляка, который прогнозирует с помощью электроники перспективное состояние больных с тяжкими черепными ранениями.

В первой операции пересадки сердца участвовали сотрудники Института хирургии имени А. В. Вишневского. Они прибыли в Ленинград, чтобы совместно с врачами академии начать эту работу.

Как уже говорилось, операцию пересадки сердца вел Александр Александрович Вишневский. С ним работали его ближайшие помощники Владимир Федорович Портной, Андрей Дмитриевич Арапов и Арнольд Николаевич Кайдаш.

Степень слаженности действий во время операции трансплантации имеет весьма важное значение: все члены бригады должны понимать друг друга не только с полуслова, но по одному взгляду. Поэтому в операционной бригаде, кроме опытных ленинградских сестер Нины Ивановны Коршуновой и Валентины Васильевны Мининой, работала москвичка Антонина Алексеевна Барышникова — хирургическая сестра, с которой Александр Александрович Вишневский оперирует уже много лет.

Во время операции пересадки сердца в операционных находились представители конструкторского бюро «Красногвардеец»— разработчики и изготовители аппарата «ИСЛ-4» Николай Александрович Ульянов, Владимир Георгиевич Киселев и другие. Медицинское руководство группой «ИСЛ» и непосредственное проведение искусственного кровообращения реципиента обеспечивал Николай Константинович Дзуцов — главный анестезиолог Ленинградского военного округа.

Большая ответственность при подобных трансплантациях лежит на врачах анестезиологах-реаниматологах. В нашей бригаде — это опытные специалисты Михаил Яковлевич Матусевич и Георгий Александрович Ливанов. До операции и после нее больных ведут кардиологи с большим опытом и стажем — Антонина Михайловна Яковлева и Борис Александрович Королев.

Сейчас в медицине появилась новая специальность — это врач — инженер — математик. В нашем центре работает Юрий Николаевич Волков. Он автор электронной системы, которая следит за состоянием больных.

Экспресс-анализы, от которых во многом зависели действия хирургов, проводили физиологи Инна Петровна Николаева и Алла Яковлевна Шаргородская.

В заключение надо отметить, что в эксперименте и на сложнейших операциях, когда требуется особая стерильность, мы пользуемся антисептиками, авторы которых доктор медицинских наук Владимир Тевосович Осипян, кандидат медицинских наук Михаил Николаевич Федоров и другие сотрудники отдела дезинфекции академии. Ими созданы препараты, которые во многом революционизировали процесс операции. Однако это уже предмет особого разговора.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

КУБИКИ И ЦВЕТ

Сложите из четырех кубиков, раскрашенных так, как показано на 3-й стр. обложки журнала № 2, 1969 г. и на стр. 67 этого номера, призму $2\times2\times1$ таким образом, чтобы на верхнем и нижнем основаниях были все четыре цвета. При этом на боковых гранях также должны присутствовать все четыре цвета, чередуясь. (Рис. 1.)

Порядок чередования не важен.

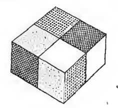


Рис. 1.

И еще одна задача с теми же четырьмя кубиками: сложите призму $2\times2\times1$ так, чтобы на верхнем и нижнем основаниях, как и в предыдущей задаче, были все четыре цвета, а цвета на боковых гранях чередовались попарно. (Рис. 2.)

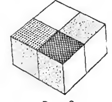


Рис. 2.

«ЧТО ЗНАЧИТ ЭТА ПАРНОСТЬ?..»

Загадка симметричного строения головного мозга

«Что значит эта парность? Как понимать, как представлять себе одновременную деятельность больших полушарий? Что рассчитано в ней на замещаемость и что, какие выгоды и излишки дает постоянная, соединенная деятельность обоих полушарий?»

И. П. ПАВЛОВ.

Доктор медицинских наук В. МОСИДЗЕ и научный сотрудник К. АКБАРДИЯ (Тбилиси).

Высшие позвоночные животные осуществляют свою связь с окружающей средой с ломощью огромной сети рецепторов — нервных окончаний различных органов чувств. Бесчисленные раздражители окружающего мира, действуя на рецепторы, трансформируются в имлульсы, которые ло многочисленным нервным лутям достигают головного мозга, обусловливая соответственные лолученному раздражению эмоциональные и ловеденческие реакции. Каждая информация, лостулающая в центральную нервную систему, фиксируется в соответствующих структурах головного мозга в виде своеобразного «кодового алфавита» — следов ламяти. От образования и лрочности хранения этих следов зависит сохранение в памяти влечатлений, лолученных в прошлом. На основе сравнения старой и вновь поступающей информации головной мозг решает, как реагировать организму в каждой данной ситуации.

«ВИДИТ» ЛИ ЗАКРЫТЫЙ ГЛАЗ!

Рецелторная система высших лозвоночных животных лостроена ло принцилу двусторонней симметрии (два глаза, два уха, симметричные участки кожной поверхности и т. д.). Между одноименными симметричными рецелторами существует широкая интеграция чувствительных функций. Каждый из нас может легко убедиться в этом. «Запомните» одним глазом какие-либо фигуры, символы, рисунки, и вы безошибочно «вспомните» их другим глазом. Допустим, с помощью наушника вы лрослушали какую-нибудь мелодию одним изолированным ухом. Услышав ту же мелодию другим ухом, вы не заметите абсолютно никакой разницы. Если обучить человека различать форму, лощадь, поверхность разных, скрытых от зрения фигур, прикасаясь к ним одной рукой, то он легко, без лредварительной тренировки исполнит ту же задачу и другой рукой. Писать правой рукой мы все учимся с детства. Но каждый из нас может, лравда, с некоторым трудом, лисать левой рукой без лредварительной выучки.

Многочисленными экспериментами удалось выявить такую же закономерность в работе рецепторов всех высших лозвоночных животных.

Животному — обезьяне, собаке или кошке—светонелроницаемой маской закрывают один глаз и приучают нажимать передней лапой на специальный рычаг, когда на экране появляется какая-нибудь фигура (скажем, треугольник). За это животное вознаграждается лищей. При лоявлении другой фигуры (скажем, круга) на рычаг нажимать нельзя, ибо нажатие в это время наказывается раздражением лалы электрическим током.

При ловторении олытов образуется условный рефлекс, навык, основанный на зрительном различении разных фигур. Телерь экспериментальное животное всегда будет отвечать нажатием на рычаг при лоявлении одной фигуры и реагировать отрицательно на лоявление другой. Если мы леренесем маску на другой глаз, то это никак не ловлияет на ловедение животного. Оно с точностью восnроизведет заученный навык.

Таким же образом условные рефлексы, основанные на различии звуковых сигналов разной частоты, подаваемых через слециальный наушник изолированно в одно ухо, с лоразительной точностью воспроизводятся лри таком же раздражении другого уха.

При другом опыте животное, ломещенное в слециальную кабину, обучили нажимать лравой лередней лалой на ледаль. При этом нужно из двух ледалей (они закреллены так, что их не видно) выбрать более шероховатую. Правильный выбор вознаграждается лакомством. Нажатие на ледаль с гладкой поверхностью наказывается электрическим раздражением лапы.

После определенного количества проведенных опытов образуется условный рефлекс, основанный на осязательном различении разных поверхностей,— животное будет нажимать на шероховатую и избегать дотрагиваться до гладкой поверхности. Если мы заставим животное использовать левую переднюю лапу, оно без предварительной выучки, с первой же попытки исполнит эту задачу и «необученной» лапой.

Во всех этих случаях мы говорим, что происходит передача условных рефлексов с одной стороны тела на другую.

Что лежит в основе этой передачи? На каком уровне и посредством каких структур она осуществляется? Как объяснить, что обо всех происходящих во внешней среде явлениях точно и своевременно информированы рецепторы, которые непосредственно не воспринимают их?

МОЗГОВЫЕ КОМИССУРЫ — ПЕРЕДАТЧИКИ ИНФОРМАЦИИ

Головной мозг высших позвоночных животных так же, как и их тело, построен по принципу двусторонней симметрии. Две его половины — большие полушария — являются как бы зеркальными отражениями друг друга. Все структурные элементы представлены приблизительно с одинаковой точностью и симметрично в обоих полушариях.

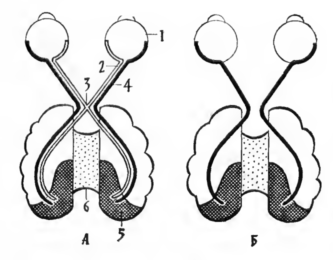
Многочисленные нервные пути, поступающие в головной мозг и выходящие из него, связывают каждое полушарие в основном с противоположной стороной тела. Нервные пути, берущие начало в рецепторах, перекрещиваясь в определенных местах головного мозга, направляются в полушарие, лежащее на противоположной данному рецептору стороне. Так, например, зрительные нервы с обоих глаз перекрещиваются в месте, называемом хиазмой. Отсюда нервные волокна, идущие из левого глаза, направляются в правое полушарие, оканчиваясь в корковом конце зрительного анализатора. Однако часть этих волокон в хиазме не перекрещивается, направляется прямо в левое полушарие. Таким образом, каждый глаз имеет свое «представительство» как в противоположном, так и лежащем на своей стороне полушарии. Как показывают многочисленные морфологические и физиологические исследования, связи с противоположным полушарием анатомически развиты сильнее и функционально более важны. Связи всех других анализаторов (слухового, обонятельного, кожного, вкусового) высших позвоночных животных организованы по такому же принципу.

Симметричные центры больших полушарий, в свою очередь, анатомически связаны специальными нервными путями — мозговыми комиссурами. Эти волокнистые спайки (мозолистое тело, передняя, задняя, гипокампальная и габенуальная комиссуры), пересекая среднюю линию головного мозга, образуют тесные связи между соответствующими парными структурами на левой и правой его сторонах.

На подопытных животных, у которых хирургическим путем рассечено мозолистое тело и другие межполушарные комиссуральные связи, иначе говоря, «расщеплен» мозг, во многих лабораториях мира были получены экспериментальные данные, которые дают нам ключ к пониманию механизма передачи условных рефлексов с одной стороны тела на другую.

Оказалось, что после среднелинейного разреза комиссуральных путей (расщепления мозга) условные рефлексы, выработавшиеся на изолированное раздражение какого-либо участка кожи одной стороны тела, при таком же раздражении симметричных участков другой стороны не воспроизводятся.

Если у животного с перерезанными межполушарными путями или расщепленным мозгом выработать навык, основанный на



Принципиальная схема проведения опыта сечения хиазмы по средней линии. Слева — нормальное строение зрительного анализатора, справа — после операции. Цифрами обозначено: 1 — глаз, 2 — перекрещивающиеся нервные пути, 3 — хиазма, 4 — неперекрещивающиеся нервные пути, 5 — корковый конец зрительного анализатора, 6 — мозолистое тело. Хорошо видно, что до операции каждый глаз имеет представительство в обоих полушариях, после операции — только в одном.

осязательном различении разных фигур одной лапой, оно уже не в силах исполнить ту же задачу другой симметричной лапой. У животного с расщепленным мозгом нужно вырабатывать один и тот же рефлекс для каждой отдельной лапы.

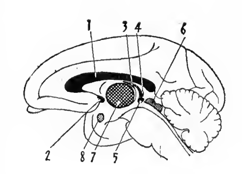
В нашей лаборатории были проделаны следующие опыты. Мозг подопытных собак был рассечен полностью, и условные рефлексы, выработанные звуковыми сигналами на изолированное раздражение одного уха, при таком же раздражении противоположного уха не воспроизводились. Собаки как бы не помнили смысла звуковых сигналов, если они подаются в одно ухо, а до этого были восприняты и изучены другим.

Исходя из экспериментальных данных, полученных на животных с расщепленным мозгом, принято считать, что при выработке условных рефлексов на изолированное раздражение рецепторов одной стороны тела информация, идущая по более сильным перекрещенным нервным путям, направляется преимущественно в одно полушарие, противоположное раздражаемому рецептору. В этом полушарии и образуются соответствующие следы памяти, а мозолистое тело и другие комиссуральные пути осуществляют межполушарный обмен информациями, передачу следов памяти из одного полушария в другое, то есть установление зеркального отражения следов памяти.

Межполушарная передача следов памяти, осуществляемая комиссуральной системой, и лежит в основе передачи условных рефлексов с одной стороны тела на другую.

Естественно, возникает вопрос: может быть, образование этих двойных сетей следов памяти обусловлено тем обстоятельством, что каждый рецептор, как мы об этом уже говорили, связывается как с одним, так и с другим полушарием?

Интересные результаты были получены нейрофизиологами при изучении закономерностей работы зрительного анализатора млекопитающих. Хиазма была рассечена посередине, и благодаря этому информацию с каждого глаза удалось направить в

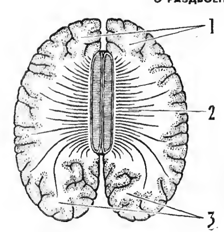


Так выглядит мозг обезьяны, если его разрезать через комиссуры. Цифры означают: 1 — мозолистое тело, 2 — передняя, 3 — гипокампальная, 4 — габенуальная и 5 — задняя комиссуры, 6 — четверохолмие, 7 — промежуточное вещество, 8 — хиазма.

одно, лежащее на стороне данного глаза полушарие. Оказалось, что у животных после такого, казалось бы, надежного ограничения восходящей информации любые реакции, выработанные на раздражение одного глаза, в точности воспроизводятся при таком же раздражении другого глаза. Но когда вместе с хиазмой рассекаются мозолистое тело и другие комиссуры, то есть когда мозг расщепляется полностью, происходит задержка, блокирование следов памяти, образовавшихся в пределах одного полушария. Эта задержка находится в прямой зависимости от «полноты» рассечения мозга и от сложности поставленной перед животным задачи.

По словам известного американского нейрофизиолога Р. Спери, «головной мозг, лишенный комиссуральных связей, ведет себя как два совершенно независимых мозга, и, казалось бы, один не ведает о том, что происходит в другом, имеет полную амнезию[1] того, что изучено другим, имеет свою независимую познавательную и психическую сферу — изучение, память, внимание и т. д.».

О РАЗДВОЕНИИ «ЛИЧНОСТИ»



Исследования, проводимые на обезьянах, мозг которых был рассечен полностью, дали некоторые результаты, стоящие на грани фантастики.

Сочетая расщепление мозга с односторонним удалением определенного участка так называемого миндалевидного комплекса, нейрофизиологам удалось «расщепить» эмоциональную сферу обезьян.

Было известно, что двустороннее удаление миндалевидного комплекса вызывает сильные сдвиги в эмоциональной сфере

На рисунке: горизонтальный разрез мозга через мозолистое тело — самую большую комиссуру. Связи между полушариями идут примерно так, как показано на рисунке.

[1] Амнезия (лат.) — частичная или полная потеря памяти.

обезьяны. Агрессивное до этого животное становится тихим, смирным и даже безразличным к окружающим. При произведении же одностороннего удаления этой структуры экспериментаторы не наблюдали никаких изменений в «психике» обезьян. Так, при появлении посторонних обезьяны-резусы становились агрессивными. Реакция была одинаковой независимо от того, оба глаза были открыты или только один. На следующем этапе у этих животных мозг был расщеплен полностью. После этого животные оставались агрессивными, если у них были открыты оба глаза. Если закрывали маской глаз, посылающий сигналы в полушарие с удаленным миндалевидным комплексом, никаких «изменений» не наблюдалось: резусы оставались агрессивными. «Выключение» другого глаза повлекло за собой «драматический» сдвиг в поведении обезьян. Теперь они не показывали никаких признаков агрессии или боязни, а оставались совершенно спокойными и миролюбивыми. Даже при виде змеи, вызывающей обычно бурное выражение страха, сейчас они оставались удивительно невозмутимыми.

Таким образом, путем разобщения межполушарных связей были получены животные с двумя разделенными «волевыми» системами. Образно говоря, произошло раздвоение «личности» обезьяны.

О «ВЫГОДАХ» И «ИЗЛИШКАХ» МЕЖПОЛУШАРНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ

Итак, каждое полушарие головного мозга может ощущать, изучать, запоминать и корректировать соответствующие реакции организма во внешней среде независимо от другого. И животные с расщепленным мозгом по своему поведению и быстроте изучения навыков неотличимы от неоперированных сородичей. Это обстоятельство, казалось бы, внушает, что функции головного мозга как единого целого не нарушаются после анатомического, а следовательно, и функционального расщепления его полушарий.

Естественно, возникает вопрос: какова же биологическая важность парного строения головного мозга и постоянного межполушарного обмена информацией? Иначе говоря, какие выгоды дает организму соединенная деятельность обоих полушарий? Для понимания этого большой интерес представляют эксперименты, показывающие зависимость пространственного анализа животных от парной совместной работы обоих полушарий.

С помощью специальных тестов многими исследователями было показано, что животные, стоящие на разных уровнях эволюционного развития (рыбы, амфибии, млекопитающие), после расщепления мозга не могут точно определить местонахождение источников звука и света, следовательно, они лишаются способности ориентироваться в пространстве по звуковым и световым сигналам.

Зависимость пространственной ориентировки от парной деятельности двух полушарий была выявлена и в нашей лаборатории, но уже при другом хирургическом вмешательстве — одностороннем удалении корковой части слухового анализатора. Оказалось, что после такой операции у собак нарушается способность обнаруживать точное местонахождение источника звука, хотя он и воспринимается через оба уха.

Из всего вышесказанного совершенно понятно, что для нормальной тонкой совершенной пространственной ориентировки животных необходимо взаимодействие обоих полушарий головного мозга. Вряд ли стоит говорить о биологической значимости этого момента, ибо без точной ориентировки животное окажется неспособным преследовать добычу и избегать врага, следовательно, оно обречено на гибель.

Можно ли «раздвоить» мозг, не рассекая его? Такой вопрос встал перед нами.

Было установлено, что в определенных условиях опыта в симметричных центрах полушарий могут разыгрываться одновременно противоположные физиологические процессы — условное возбуждение в одном и условное торможение в другом (при наличии всех межполушарных комиссуральных связей), значит, головной мозг можно «расщепить» функционально без хирургического вмешательства. Симметричные отделы головного мозга, видимо, в процессе эволюционного развития приспособились не только взаимодействовать, но и сохранили возможность в определенных условиях функционировать раздельно, изолированно.

В процессе трудовой деятельности человеку приходится совершать множество сложных, противоположных по характеру и направленности движений правой и левой рукой одновременно. Ведущим моментом в механизме таких движений, несомненно, является способность полушарий головного мозга функционировать раздельно, независимо друг от друга. Мы этого почти не замечаем, но ведь каждому известно, сколько труда и тренировки требуется человеку, прежде чем он научится производить сложные, противоположные движения двумя руками одновременно, как руки начинающего скрипача или пианиста мешают друг другу, пока он научится «раздваивать» свое внимание и моторную систему. Может быть, это и есть «излишки», связанные с постоянным взаимодействием полушарий, о которых говорил И. П. Павлов и без которых природа, по-видимому, не дает никаких «выгод»?

Понадобятся совместные усилия многих нейрофизиологов, биохимиков, психиатров, невропатологов, психологов, кибернетиков, прежде чем человек найдет окончательный ответ на вопрос, как понимать, как представлять себе одновременную деятельность больших полушарий.

КАРЛ ЛИБКНЕХТ

ЗАЩИЩАЕТ

ВЛАДИМИРА ДУРОВА

19 сентября 1906 года в берлинских газетах появилось сообщение о том, что в цирке Альберта Шумана вечером выступает знаменитый русский клоун и сатирик Владимир Дуров. Всего три дня оповещала пресса Берлина читателей о гастролях известного артиста из России. Начиная с 22 сентября его имя перестало упоминаться в объявлениях, словно Дуров и не приезжал в Берлин с пятью вагонами дрессированных животных.

Горожане недоумевали. И только немногие из тех, кому удалось видеть 21 сентября Дурова на манеже цирка, догадывались, почему фамилия русского артиста вдруг исчезла со страниц газет. Шепотом рассказывали они своим друзьям о дерзком поступке иностранного гастролера. Этот знаменитый артист, который, как писала «Берлинер цайтунг», «прославился у себя на родине смелыми и остроумными выступлениями против царственной особы и поэтому вынужден был бежать из России на берега Шпрее», не охладил и здесь своего мятежного пыла. Он снова позволил себе публично с арены оскорбить августейшее лицо — самого кайзера Вильгельма II.

Слухи, распространяемые о Дурове берлинскими обывателями, соответствовали истине. Да, мятежный русский клоун не побоялся зло высмеять апостола германского империализма. Во время представления на манеж выпустили свинью, она стала рыться своим пятачком в опилках, словно что-то искала.

Рисунок Владимира Дурова.

— Вас вольст ду? (Что ты хочешь?) — спросил ее Дуров.

Свинья посмотрела по сторонам и подбежала к лежавшей на манеже офицерской каске — именно такую каску носил сам кайзер.

— Их виль хельм (я хочу каску),— ответил за свинью Дуров.

Игра слов. «Их» (я) «Виль хельм» (Вильгельм). Получалось, что свинья говорит: «Я Вильгельм!»

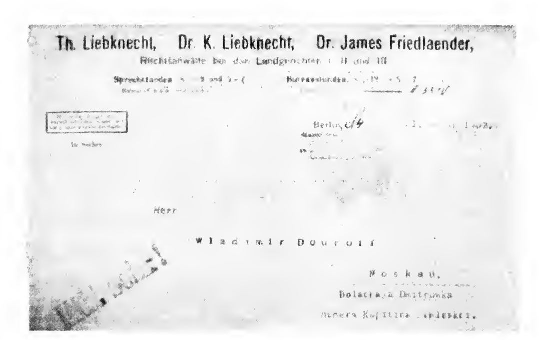
Артиста спешно выслали из Германии. Видимо, немецкое правительство не желало широкой огласки злой шутки русского клоуна. Возможно также, что Дуров не предстал перед германской фемидой лишь потому, что по случаю крещения внука императора еще 26 августа была объявлена высочайшая амнистия. И тем не менее немецкое правительство все же решило наказать русского артиста, но сделало это руками владельца цирка: Альберт Шуман предъявил В. Л. Дурову иск за неустойку в размере восьми тысяч марок. Это была огромная сумма. Достаточно сказать, что квалифицированный немецкий рабочий получал тогда в месяц 30—40 марок.

Уплата иска грозила артисту полным разорением. Чтобы достать необходимые деньги, он должен был бы продать всех своих животных.

Дуров решил судиться с Шуманом.

Берлинские адвокаты, с которыми встретился перед отъездом русский артист, не рисковали браться за это дело. Тогда Дурову посоветовали обратиться к вождю немецких социал-демократов, юристу по профессии Карлу Либкнехту.

Адвокат-революционер уже слышал о дерзкой выходке русского и охотно согласился вести его дело. Ему, ненавидевшему милитаризм, чрезвычайно импонировал поступок артиста. И вот 14 января 1907 года компаньон Либкнехта Оскар Кон отправил гастролировавшему в Минске Дурову письмо с просьбой выслать необходимый для ведения дела контракт, который был заключен артистом с директором цирка Альбертом Шуманом.


Th. Liebknecht, Dr. K. Liebknecht, Dr. James Friedlaender,

Herr

Wladimir Douroff

Moskau.

Bolschaja Dmitrowka

Письмо В. Л. Дурову из адвокатской конторы К. Либкнехта.

Тяжба тянулась чрезвычайно долго: Шуман не хотел отказываться от своих претензий к Дурову, а сам Карл Либкнехт вынужден был почти на полтора года устраниться от активного ведения дела. Случилось так, что в октябре 1907 года Верховный имперский суд предъявил Либкнехту обвинение «в подготовке к совершению государственной измены». Поводом для такого обвинения послужила написанная им книга «Милитаризм и антимилитаризм», в которой революционер разоблачал немецкую военщину.

Свой процесс Либкнехт превратил в суд над германским империализмом. Революционер был приговорен к полутора годам крепости.

Продолжить дело Дурова Либкнехт смог только в начале 1909 года. 21 января его новый компаньон Джеймс Фридландер направил Дурову в Москву письмо. В нем он сообщал Владимиру Леонидовичу о том, что Шуман и его адвокат согласились наконец урегулировать спорный вопрос,— правда, сначала владелец цирка лишь снизил размер своего иска с восьми тысяч марок до одной тысячи.

Однако вскоре Владимир Дуров получил письмо от самого Либкнехта, в котором говорилось, что дело ему все-таки удалось выиграть. Так благодаря адвокатскому искусству Либкнехта германские власти не смогли разорить Дурова. Артист не заплатил Шуману ни одной марки.

●

Через восемь лет Дурову снова пришлось обратиться за помощью к Либкнехту. 1 августа 1914 года Германия объявила России войну. Война застала артиста в Берлине. Он остановился здесь с семьей проездом из Карлсбада, где целый месяц был на водах. Все русские, которые оказались в этот момент в Берлине, попали в тяжелейшее положение и моральное, да и материальное. Им не выплачивали деньги в банках и вместе с тем не выпускали на родину. Вместе с несколькими соотечественниками Владимир Леонидович решил организовать Комитет помощи русским подданным. Но германское правительство запретило это. Тогда не оставалось ничего другого, как снова обратиться к Либкнехту.

Об этом Дуров позже написал в книге «Как я был в плену у немцев», вышедшей в 1915 году: «Либкнехт встретил меня с улыбкой.

— Вы ведь высланный отсюда, милостивый государь!— сказал он мне, улыбаясь.

— Как был бы я рад,— ответил я,— если бы немецкие законы сейчас так же строго выполнялись: тогда я не был бы в плену. Всю жизнь меня отовсюду высылали, а теперь держат.

Я стал ему рассказывать про бедствия русских. Он слушал и молчал. Брови хмурились. Ему все это было неприятно, и я видел, что он чувствует себя подавленным и угнетенным.

— Все, что от меня зависит, я сделаю! — сказал он, пожимая мне руку.

Мое посещение Либкнехта оказалось для меня роковым. У дверей своей квартиры я застал двух людей, вооруженных револь-

Дочь В. Дурова — Анна Владимировна и сын К. Либкнехта — Вильгельм в Уголке Дурова.

верами, которые предъявили мне значки сыскной полиции и объявили мне о том, что я арестован».

После двух дней пребывания в Елизаветинской тюрьме Дурову разрешили выехать с семьей через Швецию в Россию. Возможно, что в этом решении не обошлось без участия Либкнехта, бывшего в то время депутатом рейхстага.

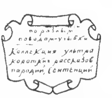
Дуров и Либкнехт больше никогда не встречались. Только из газет узнал артист о мужественном поступке своего защитника. Либкнехт был единственным депутатом рейхстага, выступившим против мировой бойни и отказавшимся голосовать за новые военные кредиты.

А в середине января 1919 года в холодную и голодную Москву пришла печальная весть: в тихой аллее Тиргартена немецкие реакционеры убили Карла Либкнехта, создателя и руководителя Коммунистической партии Германии.

О своих встречах с вождем «Спартаковцев» Владимир Леонидович всегда вспоминал с большой теплотой и бережно хранил до самой смерти три письма, полученных им из адвокатской конторы К. Либкнехта. Эти письма хранятся сейчас в Москве, в Уголке В. Л. Дурова. К сожалению, подлинник письма самого Либкнехта был утерян в годы Великой Отечественной войны. Есть только его фотокопия.

Недавно дочь Владимира Леонидовича Дурова — Анна Владимировна ознакомила с сохранившимися у нее материалами сына Карла Либкнехта — Вильгельма. Они сидели за одним столом, оба пожилые, седоволосые, и вспоминали своих отцов — немецкого революционера Карла Либкнехта и русского циркового артиста Владимира Дурова, каждый из которых по-своему боролся против милитаризма и несправедливости на земле.

Евг. **МАРКОВ.**



● — Представь себе, Джон, наная иеприятиость произошла со миой иедавио: пошел на охоту и забыл взять с собой ружье.

— Действительио неприятио. А иогда ты об этом вспомннл?

— Увы, лишь ногда вручал жене зайца...

● Всноре после свадьбы молодая супруга была выиуждена уехать н матери иа две недели. В ивартире оиа оставила миожество запнсон различиого содержаиия. В баиие с сахаром: «Я люблю тебя»; у выключателя: «Заплати за свет»; в буфете: «Заирывай плотиее — мухи». В шнафу: «А, иу-на постой! Куда это ты собрался без меия в белой рубашие?»

● Жеиа одиого пнсателя имела большой успех иа вечере. Все прнсутствующне осыпали ее комплиментами.

— Оиа очаровательна, — сиазала хозяйка дома писателю. — На ней не платье, а настоящая поэма!

— И вовсе ие поэма, — уточинл тот, — всего лишь пять иоротиих рассназов н девять фельетонов.

● Жена ноичает гладить белье н пересчнтывает отутюженные вещн.

— Зачем ты их считаешь? — спрашивает муж.

— Хочу сориентироваться, иасиолько я устала.

НАУКА. ВЕСТИ С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ

Советская археология

НА ДРЕВНЕЙ ЗЕМЛЕ ВЯТИЧЕЙ

Кандидат исторических наук Т. НИКОЛЬСКАЯ.

Маленький древнерусский городок в верховьях Оки — Серенск (Калужской области), раскопки которого ведутся Верхнеокской экспедицией Института археологии АН СССР совместно с Калужским управлением культуры с 1965 года, обогатил нашу науку множеством интересных открытий, рассказавших нам о древнем славянском племени вятичей.

Впервые Серенск так же, как и Москва, встречается в летописи под 1147 годом. А спустя почти сто лет несметные полчища Батыя, устремившиеся в землю вятичей, разоряя на пути многие села и города, пронеслись и через Серенск: город был сожжен и разрушен. И вот теперь, через семь с половиной столетий, археологические раскопки воссоздают картину жизни этого города, города замечательных мастеров — ювелиров и камнерезов, кузнецов, оружейников. И это тем более интересно, что культура и ремесло Серенска по своему уровню почти не отличались от культуры больших древнерусских городов. Сыродутный горн и гончарная печь, мастерская стеклодела, более 8 тысяч обломков стеклянных браслетов, дом ювелира, около 50 разнообразных литейных формочек, в том числе с надписями, медные матрицы, множество всевозможных отходов производства и полуфабрикатов — вот те неоспоримые свидетельства существования местного ремесла в этом небольшом вятичском городке домонгольской поры. Не часто на долю археолога выпадает такое счастье, когда интересные находки исчисляются не десятками и сотнями, а тысячами! За три года работ в детинце Серенска на вскрытой площади, равной всего 900 квадратным метрам, найдено около 13 тысяч отдельных предметов быта, вооружения, орудий труда, украшений, изготовленных местными мастерами! И это, не считая многих тысяч обломков гончарных сосудов.

Несколько лет тому назад академик Б. А. Рыбаков рассказал читателям журнала (см. «Наука и жизнь» № 1, 1966 г.) об уникальной находке из Серенска — литейной форме браслета с изображением трех женских фигурок. Теперь в «портретной» галерее прибавился еще один экспонат. На каменной литейной формочке для изготовления створки широкого серебряного браслета тончайшим резцом высечена голова мужчины: длинные волосы, большие выпуклые глаза и свисающие усы выполнены в очень реалистичной манере. Возможно, это изображение имело портретное сходство с одним из обитателей древнего Серенска, и потому не случайно на оборотной стороне предмета поставлен княжеский знак (трезубец) (см. фото на 1-й стр. обложки, внизу).

Верхняя часть формы разделена на три арки. В правой верхней арочке помещена маленькая птичка, в нижней обломанной — стилизованная птица или зверь. Очень вероятно, что браслет изготовлялся в этой форме по заказу богатой и знатной горожанки. Подобные серебряные браслеты часто встречаются в кладах золотых и серебряных вещей Киевской Руси XII—XIII столетий. Однако сами литейные формы находят крайне редко.

Загадкой для нас остается пока железная маска, найденная в культурном слое середины XIII века.

До сих пор на территории СССР было известно всего пять железных масок. Три из них обнаружено в погребениях богатых воинов-кочевников вместе с железными шлемами, две другие, так же как и находка из Серенска, происходят из жилого слоя города. Железная маска Серенска — это не грубое подобие человеческого лица, а почти настоящий слепок с него. Глазные прорези окружены выпуклым валиком, имитирующим веки, густые широкие брови, прямой нос с раздутыми носовыми крыльями, рот с небольшими усами над верхней губой — характеризуют облик человека европеидного типа. Как попала эта искусно выполненная маска в Серенск, пока сказать трудно. Возможно, она принадлежала воину-кочевнику, служившему в русском войске. Впрочем, не исключено, что маска могла принадлежать и русскому воину.

В средневековье железные маски носили рыцари во время военных состязаний: при раскопках Большого дворца в Константинополе (XIII век) было открыто сразу 9 железных «бородатых» масок, считавшихся принадлежностью так называемых «готских игр».

Дальнейшие исследования древнерусского Серенска помогут разгадать и тайну железной маски.

ЗА ПОКУПКАМИ СО СПЕКТРОСКОПОМ

НАУКА И ЖИЗНЬ — РЕФЕРАТЫ

Такая, казалось бы, сугубо качественная характеристика, как свежесть рыбы, может, оказывается, иметь весьма точное количественное выражение. Объективным критерием для оценки является спектр люминесцентного излучения рыбы и, в частности, длина волны, на которую приходится максимум этого излучения. Так, например, установлено, что для абсолютно свежей, только что замороженной спинки трески максимум люминесцентного излучения наблюдается на волне 465 миллимикрон, а смещение этого максимума в сторону более длинных волн свидетельствует об ухудшении качества рыбы, снижении ее свежести. Граничной является волна 515 миллимикрон. Если максимум излучения ушел за эту границу, то рыбу уже считают нестандартной, а попросту — недопустимо несвежей. Определены длины волн, соответствующие треске первого и второго сортов, а также длины волн, характеризующие свежесть других пород рыбы. Прибор для измерения свежести рыбы сравнительно прост. В него входит ртутная лампа — источник облучения рыбы, камера, куда помещают исследуемый образец, а также индикатор максимума индуцированного (наведенного) собственного люминесцентного излучения с фотоэлементом и стрелочным гальванометром.

Применение подобного прибора при индивидуальных покупках рыбы пока, пожалуй, не более чем шутка. В то же время прибор может оказаться весьма полезным для определения качества рыбы в больших хранилищах-холодильниках, а также для оценки эффективности самих этих хранилищ. Прибор прошел успешные испытания на Мурманском рыбокомбинате.

В. И. КОГАН. Определение свежести рыбы методом люминесцентного анализа. «Рыбное хозяйство» № 12, 1968 г.

Железная маска.
Перстень.
Височиое кольцо.
Серенск, XIII век.

1

ШАТУРСКАЯ ГРЭС

имени В. И. Ульянова-Ленина

ИЗ ИСТОРИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

2

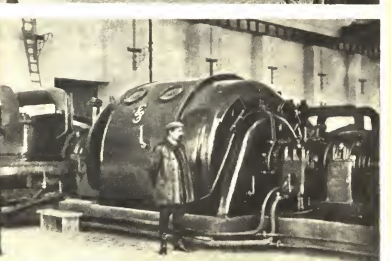
3

4

5

6

7



8

1. Строительство Шатурской ГРЭС мощностью 100 тысяч киловатт (лето 1924 года).

2. Шатурская временная электростанция (1920 год) мощностью 5 тысяч киловатт — первая тепловая электростанция, построенная при Советской власти.

3. Подъем дымовой трубы (1920 год).

4. Монтаж котла системы «Ярроу» (1920 год).

5. Митинг, посвященный торжественному открытию первой очереди Шатурской ГРЭС (6 декабря 1925 года); выступает член Президиума ЦИК товарищ П. Г. Смидович, который, в частности, сказал: «...От имени правительства объявляю Шатурскую электростанцию достойной имени Ленина, каковое звание ей и присваивается».

6. Выдающиеся советские ученые, академики Глеб Максимилианович Кржижановский (1872—1959) (справа) и Александр Васильевич Винтер (1878—1958), который был начальником строительства Шатурской электростанции.

7. Котельная первой очереди Шатурской ГРЭС (1925 год).

8. А. В. Винтер у турбогенератора (1925 год).

НОВОСТРОЙКИ ГЕРМАНСКОЙ ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

НАУКА И ЖИЗНЬ

БИНТИ

Бюро Иностранной Научно-Технической Информации

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ МЕТОД НАПЫЛЕНИЯ ПЛАСТМАСС

Польские специалисты разработали и запатентовали новый метод «холодного» покрытия поверхности металла пластмассами (поливинилхлоридом, рисланом, полиэтиленом и др.). Этот метод заключается в том, что деталь, предназначаемая для покрытия, помещается в электростатическое поле с порошком пластмассы. Под действием сжатого воздуха мельчайшие частицы этого порошка взлетают вверх, а затем благодаря создаваемой разности потенциалов оседают на поверхности детали. Закрепление образовавшегося тонкого пластмассового слоя производится инфракрасными лучами. Изменяя время пребывания детали в электростатическом поле, можно регулировать толщину покрытия.

Метод «холодного» покрытия по сравнению с существующим методом «горячего» покрытия имеет то преимущество, что он не требует применения дорогостоящих нагревательных устройств.

НА ПУТИ К ИСКОРЕНЕНИЮ ПРОКАЗЫ

Почти 100 лет прошло с тех пор, как был опознан виновник одного из тяжелейших инфекционных заболеваний — проказы. Но до самого последнего времени никому так и не удавалось решить очень важную задачу, от которой во многом зависит успех в борьбе с болезнью,— вырастить возбудитель проказы вне организма, в искусственной питательной среде. Дело в том, что вне человеческого организма палочка проказы быстро теряет свою жизнеспособность, и попытки заразить в экспериментальных целях проказой животных не удавались.

Недавно японскому ученому Тойго Муросаи (токийский Национальный институт здоровья) удалось решить эту вековую проблему — размножить изолированные бактерии проказы. Это открывает перед медициной возможность изучать своеобразие бактерий проказы, проверять их реакцию на различные лекарства. Появляется перспектива найти новые пути борьбы с проказой с помощью предохранительных прививок.

На нашей вкладке — карта важнейших промышленных предприятий, сооруженных (или находящихся в процессе строительства) за два десятилетия существования Германской Демократической Республики.

Трудящиеся ГДР по праву могут гордиться своими достижениями. За эти годы возникли не только десятки и сотни новых предприятий, но и целые новые отрасли промышленности: нефтехимия, электронная промышленность, судостроение, современная металлургия. Огромные изменения произошли и в традиционных для ГДР отраслях промышленности: неорганическая химия, точная механика, оптика, радиопромышленность, станкостроение, текстильная и пищевая промышленность и т. д. Многие из них полностью реконструированы и расширены. Так, например, после 1949 года на всемирно известном народном предприятии «Карл Цейс Йена», которое не так давно отмечало 120 лет своего существования, к традиционным добавились совершенно новые области деятельности.

На карте — новостройки, наиболее полно отражающие направление развития промышленности ГДР.

1. Комбинат по переработке бурых углей «Шварце Пумпе».
2. Коксовый завод на буром угле в Лауххаммере.
3. Около 10 открытых разработок по добыче бурого угля и два завода по брикетированию углей в округе Котбус.
4. Электростанции в Люббенау — Фетшау.
5. Электростанция в Тирбахе.
6. Электростанция в Боксберге.
7. Атомная электростанция в Рейнсберге.
8. Атомная электростанция «Норд».
9. Гидроаккумулирующая электростанция в Вендефурте.
10. Гидроаккумулирующая электростанция «Хоенварте II».
11. Трубопрокатный завод в Цейтхайне.
12. Завод высококачественных сталей во Фрейтале.
13. Металлургический комбинат «Ост».
14. Разведка нефти в округе Росток.
15. «Лойна II» — нефтехимический комбинат.
16. Комбинат химического волокна в Премнице.
17. Нефтеперерабатывающий комбинат в Шведте.
18. Комбинат химического волокна в Губене.
19. Завод минеральных масел в Люцкендорфе.
20. Завод серной кислоты в Косвиге.
21. Завод искусственного волокна имени Вильгельма Пика в Шварце.
22. Цементные заводы в Рюдерсдорфе.
23. Завод газобетона в Пархиме.
24. Завод «Фернзеезлектроник» в Берлине.
25. Завод полупроводников во Франкфурте.
26. Народное предприятие «Карл Цейс» в Йене.
27. Автомобильный завод в Людвигсфельде.
28. Тракторный завод в Шенебеке.
29. Завод полиграфических машин «Плаузнер Друкмашиненверк».
30. Завод токарных станков имени 7 октября в Берлине.
31. Завод судовых дизелей в Ростоке.
32. Судоверфь «Варнов» в Варнемюнде.
33. Судоверфь имени Матиаса Тезена в Висмаре.
34. Завод тяжелого машиностроения имени Карла Либкнехта в Магдебурге.
35. Хлопкопрядильная фабрика в Лайнефельде.

СОПЕРНИК КИНОКАМЕРЫ

Даже у самых совершенных кинокамер есть весьма существенный недостаток: пленку после съемки надо проявлять, а на это уходит много времени. Да и не каждый справится с такой задачей. В этом отношении видеомагнитофон превосходит кинокамеру. Но и у него есть своя ахиллесова пята — большой вес. Не понесешь же с собой аппарат весом 25—30 килограммов.

Но недавно у кинокамер появился грозный соперник — портативный видеомагнитофон. В Японии выпущено уже две модели: одна — фирмой «Сибаден», другая — «Сони». Речь пойдет о модели первой фирмы. Миниатюрная телекамера связана с видеомагнитофоном и питается током размещенных в нем двух батарей напряжением по 6 вольт, энергии которых хватает на час работы. Чтобы начать видеозапись, достаточно нажать на рычажок, размещенный на рукоятке телекамеры. Никакая регулировка ее не требуется. Одновременно с записью изображения ведется и запись звука через микрофон, установленный на телекамере. Сразу же после съемки, подключив видеомагнитофон к телевизору, можно воспроизвести видеозапись с очень высоким качеством изображения. Незначительные размеры видеомагнитофона (400×116×92 миллиметра) и вес (6,5 килограмма) позволяют без труда его переносить. Однако массовому распространению таких видеомагнитофонов пока препятствует их довольно высокая стоимость. В будущем с упрощением и усовершенствованием технологии их изготовления они, возможно, станут опасными конкурентами кинокамер.

КОГДА МОРЕ ЗАГРЯЗНЕНО НЕФТЬЮ...

Американская фирма «Стандарт Ойл Корпорейшн» разработала эффективный и безопасный для флоры и фауны метод очистки морей от нефтяных продуктов путем применения химического вещества, названного «Корксит 7664».

Под воздействием этого вещества нефтяные продукты, находящиеся на поверхности моря, разжижаются и принимают форму тонкой пленки, которая ветром, морскими течениями и волнами разбивается на мельчайшие капельки, легко поглощаемые бактериями.

Опыты, проведенные в лабораторных условиях и в Мексиканском заливе, показали, что «Корксит 7664» представляет собой наиболее эффективный продукт, используемый в этих целях. К тому же он довольно экономичен: на очистку поверхности моря от 200 литров разлитой нефти требуется всего 10 литров «Корксита 7664».

СИНТЕТИЧЕСКИЙ КИРПИЧ

Английская фирма организовала производство синтетического кирпича, кладка из которого ведется без раствора, за счет того, что буртик верхнего кирпича находит на нижний кирпич и исключает возможность взаимного смещения кирпичей в горизонтальной плоскости. Отклонения в размерах кирпичей при их изготовлении допускаются не более 0,05 миллиметра. Исходным материалом служит поливинилхлорид. Кирпичи пустотелы: внутри каждого имеются три полости, разделенные между собой перегородками жесткости. Пустотелость позволяет сэкономить полимерный материал, облегчает кирпич и улучшает теплоизоляционные качества кладки. Синтетические кирпичи могут быть разного цвета. Они не горят и не разрушаются от действия ультрафиолетовых лучей. Скорость кладки — 1 000 штук кирпичей на одного рабочего в день.

Т-813

Это последняя модель автомобильного завода ТАТРА в категории тяжелых грузовых автомобилей. Его грузоподъемность до 24 тонн, мощность—270 лошадиных сил. Т-813 способен развивать скорость до 100 километров в час, преодолевать подъемы до 45°.

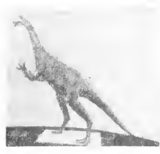
Этот исключительно мощный автомобиль — детище чехословацких конструкторов и рабочих — представляет в своем классе рекордное изделие мировой техники.

ДИНОЗАВРЫ ИЗ ПУСТЫНИ ГОБИ

В 1963, 1964 и 1965 годах в пустыне Гоби работали польско-монгольские палеонтологические экспедиции. Их инициатором был старейший польский палеонтолог профессор Роман Козловский. Экспедициям удалось собрать богатый материал, часть которого демонстрируется на выставке «Динозавры из пустыни Гоби», открытой в Варшаве.

В коллекциях, собранных экспедициями, лучше всего представлены скелеты тарбозавров — хищных динозавров из семейства тираннозавров (фото слева вверху). Мощные челюсти тираннозавров снабжены рядом острых колющих зубов. Скелеты самых крупных представителей этого семейства достигали 14 метров длины и 6 метров высоты.

В 1964—1965 годах было найдено 6 скелетов тарбозавров. Лучше всего сохранился небольшой 7-метровый скелет тарбозавра, найденный в Цаган-Хуще в



Котловине Нэмгэт. Скелету не менее 80 миллионов лет. Судя по его положению, можно сказать, что в момент смерти животное лежало на боку, с откинутой назад головой и поджатыми ногами.

К находкам большой научной ценности принадлежит и коллекция скелетов сравнительно небольших динозавров — орнитомимидов. Крупнейшие представители этой группы, родственной хищным динозаврам, достигали 5 метров длины (фото справа вверху). Они были беззубы, зато обладали клювом.

В 1965 году польская экспедиция обнаружила в Алтан-Ула передние конечности и плечевой пояс неизвестного хищного динозавра. Когти его более чем двухметровых конечностей достигали 35 сантиметров (фото внизу).

Сенсацией стало открытие почти целого скелета и черепа огромного травоядного ящеротазового динозавра из подкласса зауроподов. Животные этой группы жили в юрский период. Экспедиции удалось найти несколько скелетов мелких динозавров, очень интересных с научной точки зрения. К ним принадлежат прежде всего скелеты панцирных динозавров и череп с большим фрагментом скелета неизвестного представителя птицетазовых динозавров. В числе находок экспедиции и несколько черепов и скелетов известных ранее небольших динозавров — протоцератопсов, которых считают предками так называемых рогатых динозавров, множество яиц динозавров, черепашьи панцири, черепа ящериц и крокодилов.

Найдено также много костей млекопитающих раннего, среднего и позднего третичного периода.

Так, в окрестностях Кобдо собрана интересная коллекция костей (главным образом черепов) носорогов, гиппопотамов, газелей, грызунов и множество панцирей черепах.

Изучение всех материалов, собранных польскими и монгольскими учеными, продлится несколько лет.

ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ АППЕТИТА

Почему в античные времена греки и римляне на больших пиршествах предпочитали принимать пищу, находясь в неудобной позе — лежа на левом боку? Объяснить этот до сих пор остающийся непонятным факт (достоверность которого основывается на данных, почерпнутых из литературы, исторических и археологических источников) попытался английский физиолог Краушау. Ряд экспериментов, поставленных им в Эдинбургском университете по изучению физиологии пищеварения, позволил ему высказать следующее соображение.

В регуляции процесса выделения желудочного сока, как известно, существенную роль играет блуждающий нерв, который передает возбуждение из пищевого центра головного мозга к желудочным железам. Кроме того, на механизм выделения желудочного сока оказывают действие различные пищеварительные гормоны, в частности гастрин, который образуется в слизистой оболочке желудка. Когда желудочный сок достигает дна желудка, дальнейшая выработка гастрина прекращается. Поэтому тормозится механизм, стимулирующий выделение желудочного сока. Краушау предполагает, что гурманам античности такое явление, ухудшающее пищеварение, а следовательно, и аппетит, было известно, и они пытались воспрепятствовать этому, ложась на бок.

БИОМЕХАНИКА ПИСЬМА

Профессор Н. СОКОЛОВ.

Доктор химических наук Николай Николаевич Соколов, специалист по химии полимеров, одновременно интересуется вопросами рационализации письменного труда. Разработанная с учетом лингвистических и биомеханических данных, его система стенографии была в 1933 году постановлением ВЦИКа за подписью М. И. Калинина принята в основу государственной единой системы стенографии для русского языка.

Ниже печатается статья профессора Соколова о биомеханической сущности нашего обычного курсивного письма.

КАК МЫ ПИШЕМ!

Письмо — одно из величайших изобретений человечества. Оно служит средством общения людей и позволяет сохранять мысли для современников и потомства.

Письмо — один из самых распространенных трудовых процессов. Все мы пишем. Достаточно напомнить, что в Советском Союзе в 1968/69 учебном году сидят за партами 60 миллионов школьников и 8 миллионов студентов вузов и техникумов.

На протяжении тысячелетий письмо прошло длинный путь развития, изменяясь от пиктографии (рисуночного письма) первобытных народов, египетских иероглифов, ассиро-вавилонской клинописи, алфавитного письма финикиян и греков к современному курсивному письму. Русский алфавит с небольшими изменениями ведет свое происхождение от старославянской кириллицы, реформированной Петром I в гражданский шрифт.

На протяжении тысячелетий менялись орудия письма и материалы, на которых велось письмо: от камня, глины, папируса, пергамента, воска, краски, долота, заостренной палочки, гусиного пера — к современному стальному перу, карандашу, шариковой ручке и бумаге.

Не менялся только орган письма — наша рука. «Благодаря труду, благодаря приспособлению ко все новым операциям... человеческая рука достигла той высокой ступени совершенства, на которой она смогла, как бы силой волшебства, вызвать к жизни картины Рафаэля, статуи Торвальдсена, музыку Паганини» (Энгельс).

В процессе длительного школьного обучения наша рука приобретает трудовые двигательные навыки, дающие ей возможность быстро наносить на бумагу сложный письменный узор. Как же рука, вооруженная пером или карандашом, выполняет свои функции при письме?

Мы пишем слева направо, составляя слова из букв, а буквы из простейших характерных элементов (рис. 1).

Здесь представлены почти все элементы практического курсивного («курсивный» — значит беглый, быстрый) письма. Они характеризуются направлением «к себе» («сверху вниз») ↓ и направлением «от себя» («снизу вверх») ↑. Элементы ставятся рядом на линии письма, образуя буквы и слова. А для соединения элементов между собой применяется соединительная черта, направленная вверх ↗. Такая конструкция создает определенный ритм письма: вниз — вверх — вниз — вверх, ↓↑↓↑. Этот ритм легко заметить, например, в курсивных буквах *и*, *ш*, *м*, *т*, *п*.

Какова скорость письма? В зависимости от тренированности руки и от характера текста можно написать 15—25 слов в минуту. Это не очень много, к сожалению... Скорость устной речи колеблется от 75 до 110 слов в минуту, а неко-

Рис. 1. Наиболее употребительные элементы букв курсивного письма. Эти элементы могут быть написаны в увеличенном или уменьшенном размере.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

торые ораторы могут говорить с пулеметной скоростью — до 120—140 слов в минуту.

Письмо — результат сознательной психической деятельности, а не просто механический процесс. Однако только при медленном письме мы можем точно, аккуратно выписывать буквы и слова. Чем больше мы торопимся, чем быстрее хотим записать свои или чужие мысли, тем сильнее начинает проявляться искажение, деформация букв. Эта деформация нежелательна, так как она затрудняет чтение написанного.

Таковы характерные особенности современного курсивного письма. Уделяя в своей жизни так много времени письму, задумывались ли вы хотя бы раз, например, в досадную минуту, когда не успели что-то записать, почему наше письмо построено так, а не иначе? Откуда появились элементы букв и рационально ли построены буквы нашего алфавита? Почему есть какой-то ритм письма? Нельзя ли вообще писать быстрее и избежать деформации при быстром письме? Существуют ли какие-либо закономерности процесса письма? Или же рука, строго подчиняясь нашему контролю при медленном письме, при быстром начинает искажать формы букв бессистемно и случайно? Каков процесс письма с биомеханической точки зрения?

ШКОЛЬНЫЕ ПАЛОЧКИ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ

Когда ребенок приходит «первый раз в первый класс», он обычно начинает освоение грамоты с самого простого элемента письма — прямых палочек I I I I I. Что же представляет собой этот простейший элемент с биомеханической точки зрения? Оказалось, что эта палочка не так проста, как кажется, а таит в себе много интересного.

Разложим процесс написания палочки ↓ (стрелка указывает направление) во времени. Для этого можно использовать широко применяемый в научных исследованиях метод записи на движущейся бумаге. На рис. 2 показана кривая, которая получается в этих условиях при написании палочки (для ясности увеличенного размера): в начале и конце движения скорость замедленная, в середине она наибольшая.

Причина этого сейчас же выясняется, если записать на движущейся бумаге не одну палочку, а быстрые повторные движения кончика карандаша вниз—вверх ↕. Появляются ярко выраженные кривые синусоидального типа (рис. 3). Движение во времени происходит примерно так же, как и при выписывании отдельной палочки. Именно точка (кончик карандаша) начинает движение с нулевой скорости, затем постепенно «набирает» скорость, а внизу скорость опять падает до нуля; далее весь процесс повторяется.

Напомним, что синусоидальные траектории тесно связаны с гармоническим колебательным движением точки, которому как раз и отвечает характер движения, описанный выше. Два взаимно перпендикулярные гармонические колебания дают в сумме движение по окружности, а одно вертикальное колебание ↕ , развернутое по времени, — синусоиду.

Мы пришли к интереснейшему выводу: элементарное движение при письме «вниз — вверх» управляется одним из самых распространенных в природе законов — гармоническим колебательным движением:

$$x = A\cos(\omega t + \varphi_1)$$
$$y = A\sin(\omega t + \varphi_2)$$

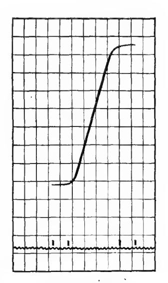
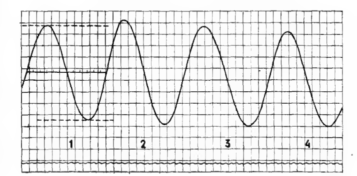


Рис. 2. Для изучения движений при письме рулон тонкой разграфленной бумаги перематывается мотором со скоростью 20—30 см в секунду с одного барабана на другой, проходя поверх гладкой металлической пластинки. На ленту этой бумаги кладется листок копирки для пишущей машины, сверх нее еще лист обыкновенной бумаги, на которой и производится письмо карандашом. На рисунке воспроизведен след от единичного штриха ↓ поперек ленты (направление «к себе»). Внизу — регистрация времени: каждая волна 0,01 сек. При медленном движении или остановке карандаша на ленте остается лишь слабый след. Бумага движется влево. Все движение заняло 0,22 сек., из них замедление в начале и в конце по 0,04 сек.

Рис. 3. Синусоиды, полученные на движущейся ленте при повторении движений вниз — вверх ↕. Расчет по формулам гармонического колебания дает почти точное совпадение экспериментальных и вычисленных точек.



Этому закону подчиняются электромагнитные волны, переменные электрические токи, рентгеновские лучи, световые и акустические волны, движения маятника при малых размахах, колебания струн, мембран, камертонов, пружин и многие другие природные и технические процессы движения.

Таким образом, в основе биомеханизма письма заложен не какой-либо новый принцип, а использован один из универсальных законов природы. Как это могло произойти?

Мышцы человеческого организма относятся к довольно упругим, растяжимым телам. Большинство же упругих тел подчиняется закону Гука: напряжение пропорционально удлинению, то есть чем дальше от центра отклоняется точка, тем с большей силой она притягивается к центру. В механике доказывается, что как раз подобные упругие силы и вызывают гармонические колебательные движения (в данном случае так называемые «вынужденные», в отличие от «свободных»).

Сгибание и разгибание пальцев при письме происходит под действием мышц-антагонистов: сгибателей (флексоры) и разгибателей (экстензоры). Эти мышцы попеременно вступают в действие. Управление их быстропеременными движениями осуществляет механизм так называемой реципрокной (сопряженной) иннервации: когда одна мышца работает, другая (антагонист) готовится к работе.

Выдающийся советский физиолог Н. А. Бернштейн считал несомненным, что такие движения, как vibrato на пианино, движения крыльев многих птиц и насекомых при полете, скорописное письмо и многие другие протекают как вынужденные упругие колебания.

В частности, он полагает, что «вибрация при скорописи очень ритмична и протекает как упругое колебание по почти чистой синусоиде — элементарнейшей из всех кривых колебательного движения»*.

По Н. А. Бернштейну, управление движениями осуществляется различными «этажами», или «уровнями», мозга. Эти уровни создаются постепенно, в процессе развития живых организмов. Палеокинетический, самый древний по происхождению и самый примитивный уровень А является у человека полусознательным. Он является исходным «фоном» для произвольных движений, осуществляя быстрые ритмические колебания. Следующие уровни В, С, Д обеспечивают высокую слаженность мышечных движений, а высший уровень Е координирует смысловые действия, например, речь, письмо, музыкальное, театральное, хореографическое исполнение и т. п.

Итак, в основе письма лежат ритмические колебания типа ↕. Количество их (считая вниз — вверх за одно) в обычном курсивном письме составляет 4—5, а для тренированной руки доходит до 6—7 в секунду. По-видимому, такое количество является рабочим пределом для руки; например, предел vibrato на пианино также составляет 7 ударов в секунду. У мелких животных организмов этот предел значительно выше; например, крылышки комара совершают в одну секунду около 400 колебаний.

Ритмические колебания свойственны только сравнительно быстрому письму. Они автоматизированы, то есть происходят в значительной степени без участия сознания пишущего. Благодаря этому сознание разгружается для необходимой смысловой работы во время письма. Только благодаря такой координации в структуре движений и возможно беглое курсивное письмо.

В одну минуту можно сделать 300—350 элементарных движений типа вниз—вверх. Однако на практике рука человека при письме делает не больше 250 движений, так как в буквы входят и более сложные элементы, чем простая палочка. Каждое слово в среднем состоит примерно из 12 элементов. Сопоставляя количество движений в одну минуту (250) и количество элементов в слове (12), получим скорость курсивного письма в 15—25 слов в минуту, в зависимости от текста и навыка в беглом письме.

Таков физиологический «потолок» скорости письма. Можно задать вопрос: а как же стенографы записывают 75, 100 и даже 140 слов в минуту? Дело в том, что при стенографической записи рука движется не быстрее, чем при обыкновенном письме; высокая же скорость письма достигается за счет краткого начертания отдельных букв и за счет различных других методов сокращенного написания слов.

Синусоиды не являются идеально точными: период T и амплитуда A в некоторых пределах изменяются. Такие разбросы (или допуски, выражаясь техническим языком) обусловлены биомеханическими особенностями живых организмов вообще и человека в частности. Они свойственны всем нашим трудовым движениям и особенно заметны в спортивных упражнениях. Одно невольно неточное движение спортсмена при стрельбе в цель или в гимнастическом упражнении наказывается судьями снижением очков. А вспомните футбол. Сколько возмущения и криков вызывает порой неточный удар! Вероятно, многие виды спорта потеряли бы свою остроту и привлекательность, если бы каждый спортсмен мог быть математически точен в своих движениях. Так и с карандашом: чтобы начертить точную окружность, мы применяем циркуль, а чтобы провести прямую линию, берем линейку.

Проблема управления движениями организма очень сложна и находится еще на пути к разрешению.

---

* Н. А. Бернштейн. «О построении движений». Стр. 207. 1947 г. См. также «Наука и жизнь» №№ 2, 3, 5, 6, 7, 1968 г. «Вопросы философии» № 10, 1965 г., и др.

Разработку вопросов биологической кибернетики начали в своих трудах советские исследователи Н. А. Бернштейн, П. К. Анохин и другие.

Принцип рефлекторной дуги дополняется принципом рефлекторного кольца и сенсорных коррекций. Появились идеи о биологической активности, о моделях движений, о заранее выработанных рабочих матрицах, о поисковом разбросе и другие гипотезы и теории, которые, с одной стороны, смогут объяснить наблюдаемые явления, а с другой стороны — наметить принципы построения наиболее точных движений. Пока же, согласно Н. А. Бернштейну, приходится ограничиваться впечатлением, что организму в каких-то пределах «все равно», будет ли очередное движение реализовано так или на доли сантиметра либо секунды иначе...

Математически построенные кривые движений руки являются лишь моделями этих движений, с большим или меньшим успехом воспроизводимыми нашей рукой. Тем не менее биомеханические основы и закономерности этих движений в практически достаточном диапазоне точности остаются очевидными.

Рис. 4. I. Фигура Лиссажу, получающаяся при сложении взаимно перпендикулярных колебаний с разными частотами. Здесь частота по горизонтали вдвое больше, чем по вертикали. II. Элемент I (палочка ↓) укладывается в ритм гармонического колебания с периодом **Т** только тогда, когда после него идет соединительная черта вверх, как в буквах **н, р, т.** III. При постановке палочек рядом образуются углы, нарушающие ритм колебаний. Поэтому более удобны элементы 5 и 6. IV. Схема колебательных движений для элементов 5 и 9.

ГАРМОНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПИСЬМА

До сих пор мы ознакомились только с одним элементом письма — № 1 — прямой палочкой, которая выписывается сгибанием пальцев и встречается в начале букв *к, р, н, п, т, ю.* Обратите внимание на то, что в этих буквах вслед за палочкой идет соединительная черта, так что в целом имитируется колебание вверх — вниз ↕ . Какие же еще элементы биомеханически удобны для руки?

Совершая вертикальные колебания вверх — вниз, рука одновременно может передвигаться равномерно вправо →, кистью или (правильнее) предплечьем. В результате получается траектория синусоиды. Синусоида сама является элементом письма; такова, например, волнообразная линия в середине курсивных букв *н* и *ю*, а также вверху буквы *б*.

Далее, рука может совершать горизонтальные гармонические колебания, независимо от вертикальных, с помощью кисти или локтя. Сложение этих двух колебаний дает окружность, которая является элементом письма и может быть левого (против часовой стрелки, элемент 3 рис. 1) или правого (по часовой стрелке, элемент 4) оборотов в зависимости от разности фаз колебаний. Легко проследить эти взаимно перпендикулярные колебания при быстром выписывании на одном и том же месте повторных витков — окружностей. Окружности различного размера встречаются в буквах *д, р, я, а, ф.* Вообще правый оборот, при котором указательный палец несколько стесняется кистью, менее удобен для письма и гораздо реже встречается, чем левый.

Вариантом движения по окружности является элемент № 8 — цифра 8; иногда в письме так же получается буква *з* (рис. 4). Этот элемент представляет собой одну из так называемых фигур Лиссажу.

Переходим к элементам 5 и 6, наиболее часто встречающимся при письме. Они входят составной частью в буквы *а, и, й, л, м, н, у, ш, щ, ч, ц, ь, ъ, ы, я* (элемент 5 левого оборота), *п, т* (элемент 6 правого оборота). Эти элементы происходят опять-таки от палочки-выручалочки ↓ . Дело в том, что если эти палочки ставить рядом, с соединительной чертой между ними, то вверху или внизу получаются углы (рис. 4). Углы же неудобны для беглого письма: они тормозят ритм движения и этим срывают гармоничность колебаний (см. далее). Это неудобство легко исправимо округлением палочки внизу (элемент 5) или вверху (элемент 6). Теперь все в порядке: последовательное выписывание элементов 5 или 6 состоит из гармонических колебаний ↕ с периодом *T*, при одновременном передвижении руки по горизонтали → также с пе-

риодом T при каждом передвижении.

По аналогичному, естественному для руки механизму выписываются элементы 9 (в начале букв *л, м, я*) и 10 (второй элемент буквы *к*).

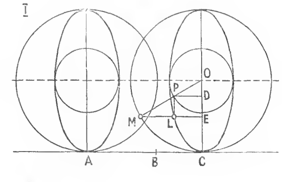
Часто в письме встречаются эллипсы, которые также можно представить как результат сложения колебаний вверх — вниз и вправо — влево, причем период T одинаков, но вертикальная ось больше горизонтальной. Если карандаш описывает эллипсы пальцами и кистью и одновременно равномерно передвигается предплечьем вправо, получается суммарное движение кончика карандаша по уравнениям движущегося эллипса. На рис. 5 показаны результирующие кривые правого (А, В) и левого (С) оборотов. Эти элементы встречаются в буквах *е, в*.

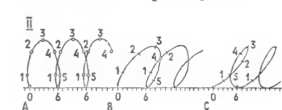
Итак, можно наметить около 10 основных элементов письма, производных от гармонических колебательных движений. Эти элементы легко и быстро повторяются по горизонтали, они не нарушают ритма письма.

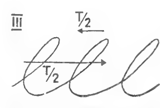
Сложение взаимно перпендикулярных колебаний встречается в некоторых природных явлениях и в деталях машин. Например, в асинхронных моторах переменного тока два взаимно перпендикулярных магнитных поля, изменяющихся по величине, складываются в результирующее поле с равномерным вращением. Но примеров такой оригинальной и многообразной комбинаторики движений, которую охватывает наша рука, нет в природе и технике. Не будет преувеличением сказать, что рука человека представляет собой исключительный по совершенству биомеханизм. Она использовала для целей беглого письма принцип гармонических колебаний, модифицировала эти колебания различными передвижениями по горизонтали (рис. 6) и в результате получила в свое распоряжение ряд удобных фигур-элементов, которые могут быть описаны известными формулами и которые составляют основу курсивного письма.

АВАРИЯ БУКВЫ Г

Чём быстрее мы пишем, тем больше деформируются элементы, буквы, слова. Контроль за формами линий все больше уходит от нашего сознания. Разброс букв по высоте, ширине, наклону, слияние одних букв с другими, недописы-







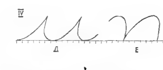
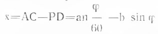


Рис. 5. I. Эллипс с полуосями **а** и **в** перемещается из **А** в **С**, причем **АВ** = а. Движение по эллипсу согласовано со скоростью проекции точки **М** на большую ось, и переход точки из **С** в **L** соответствует повороту радиуса ОС на $\varphi = 60°$, как для точки М окружности. Поэтому:



$$x = AC - PD = an\frac{\varphi}{60} - b\sin\varphi$$

$$y = OC - OE = a(1 - \cos\varphi).$$

II. По уравнению движущегося эллипса построена траектория **А** при **а** = **15 мм** **в** = 4,5 **мм** и **n** = 0,2. Траектории движущегося наклонного на 30° эллипса **В** и **С** построены геометрически. Из бумаги вырезается эллипс и перемещается по оси абсцисс так, чтобы поворот на 60° соответствовал перемещению эллипса на расстояние **an** = 3,0 **мм.** III. Движение эллипса вправо может происходить не только равномерно, но и своеобразным гармоническим колебанием, в котором чередуются колебания › и меньшее по длине ‹ , составляющие в сумме (по времени) **Т.** IV. Если скорость движения эллипса вправо увеличить вдвое (**an** = 6 **мм**), получаются траектории **Д** и **Е,** соответствующие элементам письма 5 и 6.

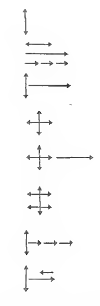


Рис. 6. Десять типов движений руки при письме.

Рис. 7. Фотокопия автографа А. Пушкина. Заголовок письма и первая строка написаны медленно и более или менее точно. Далее элемент г деформируется (отмечено стрелками). Обратите также внимание на деформацию буквы з после элементов левого оборота (я знаю, сказать, наказать).

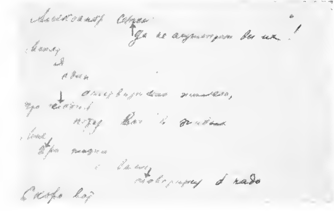


Рис 8. Фото автографа В. Маяковского. Деформация элемента г отмечена стрелками.

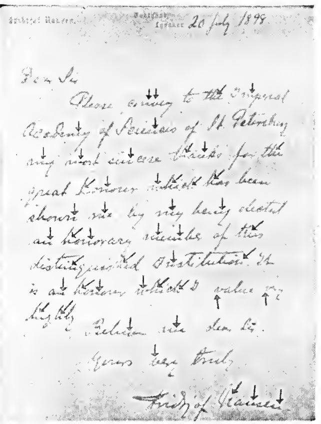
вание отдельных элементов, индивидуальные особенности в формах букв создают бесконечное разнообразие почерков. У каждого человека свой почерк, так же, как свой узор отпечатков пальцев, свои уши, свой голос, свое лицо.

Но оказывается, что при всем разнообразии указанных случайных отклонений почерка есть такие элементы письма, которые обязательно деформируются у каждого пишущего при мало-мальски быстром письме. К их числу относится прежде всего элемент *г*, являющийся одновременно буквой *г* и входящий в состав букв *п*, *р*, *т*.

Перед нами (рис. 7) незабываемые строки из «Евгения Онегина», написанные рукой А. С. Пушкина. Не останавливаясь на многочисленных отклонениях от правильных форм букв, обратите внимание, как систематически деформируется элемент *г* — срезается округление вверху или внизу. Нельзя заметить особой торопливости и в почерке В. Маяковского (рис. 8), который о себе говорил, что «в грамм добыча, в год труды». Однако налицо та же характерная деформация элемента *г*. А вот пример письма современных школьниц (рис. 10). Впрочем, вполне достаточно примеров, так как и вы, читатель, несомненно, найдете этот тип деформации в вашем собственном письме.

Может быть, деформация *г* свойственна только русскому курсивному шрифту? Но вот фотокопия письма Фритьофа Нансена (рис. 9), написанного на английском языке. На протяжении нескольких строк письма элемент *г* терпит аварию 48 раз — столько раз, сколько он встречается.

Закономерность? Да, и объясняется она просто. Каждый гармонический элемент требует для передвижения по горизонтали столько же времени, сколько и по вертикали (T). Для элемента *г* это равносильно требованию сделать по горизонтали два последовательных движения, каждое за время $T/2$, так как в середине этого элемента происходит перегиб и остановка движения по горизонтали (рис. 11). Наша рука выполнить указанное требование в ритмическом быстром письме не в состоянии. Анализ на аппарате (рис. 11) показывает, что каждое последовательное движение может быть выполнено только за время T. Следовательно, элемент *г* может быть написан только за время $2T$, то есть вдвое медленнее, чем нормальные гармонические элементы. Ввиду этого нарушается ритм колебательного движения: чтобы выписать точно *г*, необходимо резко замедлить движение. Рука «протестует» против такой ситуации. Она исправляет по-своему этот срыв нормального колебания, срезает одно из округлений элемента *г* и восстанавливает налаженный ритм. Этот тип деформации «перегиб кривой» встречается и в других случаях, вообще тогда, когда движение левого или


Lysaker 20 July 1898

Dear Sir

Please convey to the Imperial Academy of Sciences of St. Petersburg my most sincere thanks for the great honour which has been shown me by my being elected an honorary member of this distinguished Institution. It is an honour which I value very highly.

Believe me dear Sir,

Yours very truly

Fridtjof Nansen

Рис. 9. Это письмо написано знаменитым полярным исследователем Фритьофом Нансеном на имя непременного секретаря Российской Академии наук с просьбой передать благодарность за избрание почетным членом. В латинском курсивном шрифте элемент г тоже входит в состав многих букв. Деформация отмечена стрелками.

правого оборота меняется на противоположное. Углы также нарушают ритм колебаний, требуя $2T$ при передвижении вправо. Практически все случаи деформации могут быть объяснены из законов гармонических колебаний руки. Примеры направления деформации:

г → г г
п → н → и
т → т → ш → ш
р → р
из → щ
раз → рщ

По этим причинам элементы 1—6 и 8—12 гармонического типа более удобны для письма, чем элементы 7 и 13—20, которые не укладываются в ритм гармонических колебаний и легко деформируются. Так, рука человека, тренированная им как великолепный инструмент гармонических колебаний, старается выдержать ритм этих колебаний за счет деформации некоторых неудобных элементов, которые подсовывает ей человек для письма. Рука реагирует по-своему, когда на полном ходу ей ставят подножку или вставляют палку в непрерывно катящееся колесо гармонических колебаний.

Приведем данные хронометража некоторых букв. Для опыта были использованы электрические часы, фиксирующие время написания с точностью до 0,002 сек. Буква пишется на металлической пластинке карандашом. Часы отмечают время контакта карандаша с пластинкой в течение времени написания буквы.

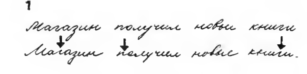
Буква	Как часто она встречается на 1000 букв	Время написания (в секундах)
а	80	0,45
г	11	0,24
ж	10	0,70
и	70	0,32
к	26	0,50
л	25	0,32
м	34	0,47
н	72	0,47
о	105	0,28
т	62	0,62
ш	5	0,50
щ	3	0,80
ь	17	0,29

Конечно, наш алфавит сложился исторически, и в нем имеются недостатки. Например, *т* встречается более чем в два раза чаще, чем *л*, а пишется в два раза медленнее; *т* пишется также медленнее *ш*, хотя встречается в 12 раз чаще; время написания букв *щ*, *ж* приближается почти к целой секунде. Отсюда понятны все попытки упрощения и видоизменения букв, которые почти у каждого встречаются при письме. Фактически сейчас нет единой стандартизованной формы курсивных букв.

НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

В настоящее время не стоит вопрос о радикальном изменении букв курсивного письма, хотя таких проектов было предложено много. На примере недавней попытки внести некоторые изменения в орфографию видно, как трудно провести в жизнь такого рода изменения, затрагивающие большие массы населения. Однако в отношении курсивного письма, фактически не стандартного и не связанного с пе-

1



2

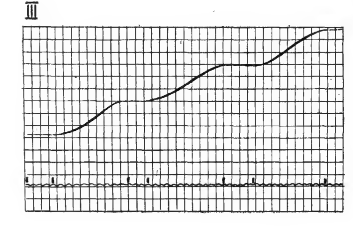
Рис. 10. Школьникам было дано задание написать одну и ту же фразу сначала медленно, затем быстро. Деформация отмечена стрелками. Во втором примере — деформация элемента г даже в медленном письме.

Рис. 11. I. Нормальные гармонические колебания происходят здесь при I. **Т** по горизонтали. II. Элемент **г** требует двух движений по горизонтали, каждое со временем **Т**/2, чтобы уложиться в ритм колебаний. Стрелкой указана остановка движения по горизонтали в середине элемента. III. Как показывает запись на аппарате, рука может делать последовательные движения → → → только со временем **Т** каждое, а не **Т**/2. Замедление объясняется необходимостью остановки после каждого движения →. На рисунке дана траектория трех последовательных движений (перпендикулярно движущейся ленте). Остановки движения карандаша видны как пробелы по 0,04—0,05 сек. Каждый штрих → пишется в этом случае в два раза медленнее, чем в условиях гармонического колебания. Ввиду этого элемент **г** также пишется в два раза медленнее других элементов и движение теряет характер гармонического колебания. IV. Те же закономерности деформации характеризуют написание углов, например, прямого угла. V. Попробуйте написать быстро, не отрывая руки от бумаги, каждый из трех показанных элементов в течение 5 или 10 секунд. Вы убедитесь, что первый элемент пишется примерно в два раза быстрее, чем каждый из двух последующих.

IV $T/2$ $T/2$

I T II $T/2$ $T/2$

V



III

чатным шрифтом полным единством формы, можно было бы в ближайшем будущем поставить вопрос о его хотя бы частичном улучшении и упрощении. Сейчас уже, например, поставлен вопрос о некотором упрощении прописных букв курсивного письма, которые своими ненужными, каллиграфическими завитушками тормозят скорость. Почему, в самом деле, не писать прописные буквы *П, Н, Т, Р* так просто и коротко, как писал их Пушкин? А может быть, следует ввести и то упрощенное начертание для буквы *т*, которое применяли Пушкин, Л. Толстой и которое стоит очень близко к печатной форме этой буквы?

Научные работники в области структурной и прикладной лингвистики проводят большую работу по изучению *содержания* письма (языка). Было бы целесообразно сделать некоторый «задел» и в отношении *формы* этого письма, возможностей его усовершенствования. Приоритет в изучении биомеханики письма принадлежит нашей стране. В последние годы эту проблему начали разрабатывать и в зарубежных странах. Изучение вопросов биомеханики письма важно и для письма стенографического, которое ввиду большой краткости начертаний особенно нуждается в гарантии от деформации. Теория стенографии накопила большой опыт в области техники краткописи, и не учитывать этот опыт нельзя. Возможно, будущее письмо представит собой нечто среднее между обыкновенным курсивным и стенографическим.

Происходящая в настоящее время научно-техническая революция должна, несомненно, коснуться и техники письма. Слишком велик разрыв между медленным темпом курсивного письма и тем большим количеством письменной работы, которую приходится выполнять повседневно многим миллионам трудящихся в их служебной, общественной деятельности и личной жизни.

ЗАМЕЧАТЕЛЬНАЯ ДРУЖБА

История культуры сохранила немало примеров духовной близости, связывавшей выдающихся людей своего времени, деятельность которых проходила в совершенно различных областях. Примером таких взаимоотношений может служить тесная, долгая дружба известного профессора физики Московского университета А. Г. Столетова с братьями В. И. и С. И. Танеевыми, начавшаяся со случайного знакомства композитора и физика во время велосипедной прогулки.

Столетов и Танеевы были земляками из города Владимира, но жизнь их, тесно связанная с передовыми общественными и учеными кругами, протекала в Москве.

Владимир Иванович Танеев, выдающийся русский общественный деятель — юрист, один из самых передовых людей России того времени, завоевал репутацию искусного и смелого защитника революционеров на судебных политических процессах. Его имя было хорошо известно и в революционных кругах Западной Европы. «...Я с давних пор уважаю [его] как преданного друга освобождения народов»,— говорил о В. Танееве в одном из своих писем Карл Маркс. Маркс подарил Владимиру Ивановичу свою фотографию с дарственной надписью на обороте по-французски: «На память господину Танееву. Лондон. 23 декабря 71 года. Карл Маркс».

А. Г. Столетов, стоявший в университетских событиях на стороне революционного студенчества и боровшийся с реакционно настроенными профессорами, находил в В. И. Танееве своего единомышленника.

Сергей Иванович Танеев, известный композитор и пианист, ученик П. И. Чайковского, учитель Рахманинова и Скрябина, с 1885 по 1889 год был директором Московской консерватории. Столетов, с детства увлекавшийся музыкой и сам хороший пианист, был восторженным поклонником творческой и исполнительской деятельности С. И. Танеева. В Центральном государственном архиве литературы и искусства в Москве сохранились письма и записки Столетова С. И. Танееву, в которых ученый благодарит музыканта за наслаждение, доставленное его искусством. (На наших фотографиях воспроизводим несколько из этих писем.)

Музыкальные вечера в кругу друзей, непременные посещения концертов и оперных премьер, а также частые беседы по вопросам акустики, в области которой Столетов был непревзойденным специалистом, увлечение только что изобретенным фонографом еще более сблизили физика и композитора.

В. СОРОКИН,
главный библиограф
Научной библиотеки имени
А. М. Горького МГУ.

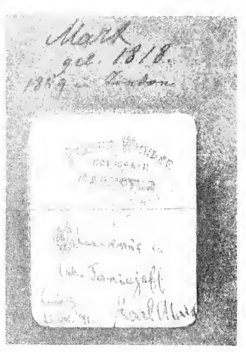
С. И. Танѣеву.
Вчера Вы очаровали даже
АЛЕКСАНДРЪ ГРИГОРЬЕВИЧЪ
СТОЛѢТОВЪ,
Профессоръ Московскаго Университета
наименѣе музыкальныхъ
членовъ маленькой компаніи,
вслѣдствіе чего, по мірскому
приговору, наносится Вамъ
сей благодарственный визитъ.
22.12.91. Вашъ А. Столѣтовъ

29 февраля

Многоуважаемый
Сергѣй Ивановичъ,

Напоминаю, что завтра (воскресенье 1 марта) ожидаю Васъ къ фонографу. Поднятие занавѣса назначается въ 8½ ч. вечера. [illegible]

Душевно преданный
А. Столѣтовъ



Москва, 17 окт. 18..

Многоуважаемый
Сергѣй Ивановичъ,

Пока это письмо идетъ отъ Твери къ Бологому, Вы вкушаете трудныя, но сладкія минуты. Въ наличности успѣха не сомнѣваюсь. Примите и мое поздравленіе.

Крайне жалко, что не могъ сходить на первое представленіе: день выбранъ такой (вторникъ), что пришлось бы пропустить лекціи. Надѣялся быть на генеральной репетиціи, но и тутъ встрѣтились препятствія. Остается надежда на Святки.

Искренно уважающій Васъ и преданный

А. Столѣтовъ

На 44-й странице: братья Владимир и Сергей Танеевы.

На 45-й странице: музыкальный вечер у А. Г. Столетова. Стоят певица К. М. Климентова-Муромцева и А. Г. Столетов, за роялем С. И. Танеев.

В правой колонке: фотографический портрет Карла Маркса с дарственной надписью Владимиру Танееву.

Внизу: на страницах 44 и 45 письма А. Г. Столетова С. И. Танееву.

КАК ВАША ФАМИЛИЯ?

Ю. ФЕДОСЮК.

МИРСКИЕ МОНАХИ И РУССКИЕ РИМЛЯНЕ

Попов, Монахов, Пономарев, Звонарев, Дьяконов, Дьячков, Игумнов — все эти фамилии напоминают о должностях православной церкви. Чаще всего встречаются Поповы — в одной Москве их 20 тысяч.

Можно задаться вопросом: неужели в старой Руси было такое множество священников, что их потомки — Поповы — встречаются теперь на каждом шагу? Вовсе нет. Далеко не все Поповы, как это ни странно,— потомки священников, потому что отнюдь не все Попы были попами. Видный антропонимист Н. М. Тупиков, изучавший древнерусские имена и прозвища по средневековым документам, приводит в своем словаре 14 реально существовавших в XV—XVI веках людей по имени Поп и Попко (уменьшительное от Поп): большинство из них — крестьяне, и ни один не обозначен священником.

Так же обстоит дело с Монаховыми. Известно, что монахи не имели права обзаводиться детьми. Если и случался грех, то монах никак не стремился усыновлять ребенка и тем более называть его Монаховым. Между тем людей с прозвищем Монах в старину было немало, о чем можно судить по распространенности фамилии Монахов. Монахи назывались и чернецами (Чернецовы).

Дело обстояло просто. Либо религиозная мать давала младенцу имя Поп и Монах из уважения к этим почитаемым ею людям, либо уже за взрослым человеком закреплялось прозвище Поп или Монах по каким-то сходным чертам. Еще не так давно можно было услышать, как о человеке говорили: важный, будто поп; смиренный, как монах. А вполне мирской Монах обзаводился вполне законными наследниками, и называли их сызмальства Монаховыми.

То же относится к имени Игумен (настоятель монастыря), с тем отличием, что давалось оно, как свидетельствует Тупиков, детям более знатных, состоятельных семейств. Игумен — персона важная, не какой-нибудь там поп и монах, и давать такое имя крестьянским детям, по-видимому, возбранялось. Игумновых немного.

Что же касается фамилий Пономарев, Звонарев, Дьячков, Трапезников (все — низшие церковные должности), Ктиторов (ктитор — церковный староста), то исполнение соответствующих обязанностей не требовало «посвящения в сан»; с другой стороны, эти названия не были столь заманчивыми, чтобы нарекать ими детей. Поэтому скорее всего родоначальники названных фамилий получали их прямо от звания отцов. Замечу попутно, что загадочные для многих фамилии Паламарчук и Титаренко происходят от украинских слов паламарь (то есть пономарь) и титарь (искаженное ктитор).

Но этим тема «церковные фамилии» не исчерпывается. Она весьма обширна, занимательна и поучительна.

В XVIII веке большое распространение в России получили начальные и средние религиозные учебные заведения — духовные училища и духовные семинарии. Туда принимались лица всех сословий; преимущество давалось детям церковнослужителей; обучение было бесплатным. Естественно, что бедный люд, стремясь дать сыновьям духовное образование, открывавшее доступ в привилегированное сословие, охотно отдавал их в такого рода школы. Выдержав экзамен, крестьянский паренек заносился в училищный реестр. При этом спрашивали его фамилию.

Чаще всего ответом было отчество без суффикса «ич» — Яков Иванов (сын) или Лука Петров (сын). Подобное прозвание — Иванов, Петров — казалось слишком обычным, простонародным. Ведь священник должен был выделяться от своей паствы всем, в том числе и фамилией. С конца XVII века, когда в Центральную Россию хлынули носители церковной премудрости из Киева и соседних районов Украины, в моду среди священников вошли фамилии с окончанием на **кий**, что считалось среди украинских пастырей признаком высокородности и высокоучености. Впрочем, и на Руси фамилии на **кий** издавна звучали аристократично: так именовались по своим вотчинам князья и другие родовитые люди — Шуйский, Вяземский, Воротынский, Оболенский. С эпохи Петра этим громким суффиксом завладело и духовенство. И вот крестьянский сын Иванов переименовывался в семинариста Ивановского или Иваницкого, а сын лавочника Лука Петров — в Петровского или Петрицкого.

Часто безропотному новичку тут же выдумывали фамилию по названию приходской церкви, откуда он прибыл: Троицкий, Успенский, Спасский, Покровский, Вознесенский. В других случаях в фамилию семинариста превращалось название родной деревни: Ковалевский, Пестовский, Синьковский. Истолкование такого рода фамилий — вещь чрезвычайно неблагодарная: мыслимо ли знать названия всех русских сел и деревень? Дед «неистового Виссариона» — В. Г. Белинского — был священником села Белынь. Сначала фамилия писалась Белынский; наш великий критик, будучи студентом, изменил ее на Белинский. Отец

В №№ 8, 9 и 10 нашего журнала за 1968 год мы напечатали отрывки из готовящейся к изданию книги Ю. А. Федосюка «Как ваша фамилия?». По просьбе читателей печатаем еще одну главу.

Н. Г. Чернышевского при поступлении в духовное училище получил свою фамилию по родному селу — Чернышеву. Отец писателя Златовратского был дьяконом известного во Владимире храма у Золотых Ворот. Дед автора «Очерков бурсы» Помяловского происходил из села Помялова, Новоладожского уезда. Не зная этих фактов, мы вряд ли смогли бы догадаться о происхождении названных фамилий.

Впрочем, в воспитательных целях наставники будущих священников нередко придумывали своим подопечным и совершенно новые, нравоучительные фамилии: Богословский, Добромыслов, Добронравов, Тихонравов, Добровольский, Десницкий (то есть стоящий одесную, справа от бога). Но и эти фамилии не всегда удовлетворяли наставников. Фантазия их была подчас безудержной; русскому парню по прихоти какого-нибудь ученого пастыря присваивалась непонятная фамилия, образованная из слов тех языков, на которых написаны главные церковные книги: латыни, древнегреческого и древнееврейского. Эти фамилии обычно были призваны выразить действительные или желаемые качества того или иного ученика; в некоторых же случаях содержали какое-нибудь церковное понятие. На таблице вы найдете перечень некоторых таких фамилий.

Нередко семинарское начальство ради благозвучия попросту переводило — чаще всего на латынь — обычную русскую фамилию своего подопечного: Белов становился Альбовым, Бобров — Касторским, Надеждин — Сперанским, Соколов — Фальковским.

Любили пастыри и «птичьи» фамилии, тем более что пернатые издревле высоко чтились церковью. Но банальные воробьи и галки оставлялись без внимания: предпочитались птицы, отличающиеся высотой полета (Орловы, Соколовы), красотой (Лебедевы, Лебединские), сладкозвучным пением (Соловьевы или же по-гречески — Аедоницкие). Нередкой среди семинаристов, а затем и священников была фамилия Крылов. О «растительных» фамилиях (Виноградов, Пальмин) уже говорилось ранее. Заметим также излюбленные духовенством «цветочные» фамилии — Розанов, Цветков, Цветаев.

Постепенно до высшего органа православной церкви — синода стали доходить сведения, что неуемная фантазия руководителей духовных учебных заведений привела к тому, что в среде священников распространилось множество фамилий «странных и несвойственных для лиц духовного звания». В самом деле, некоторые семинарские наставники додумывались до прозваний, никакого отношеиия к православию не имевших и да-

ФАМИЛИЯ	ИСХОДНОЕ СЛОВО	ПЕРЕВОД
	«Латинские» фамилии:	
Альтовский Магницкий	альтус, магнус	большой, рослый
Гумилев Гумилевский	гумилис	низкорослый
Грацианский	грациа	благодарность
Гиляров Гиляровский	гилярус	веселый, бойкий
Лентовский	лентус	медлительный
Новицкий	новус	новый (новичок)
Оранский	ораре	молиться
Приоров	приор	первейший
Промтов	промтус	быстрый
Савицкий	савис	любезный, милый
Соллертинский	соллертус	искусный, ловкий
Фаворский	фаворус	любимый
Флавицкий	флавус	белокурый
	«Древнегреческие» фамилии:	
Аристов	аристос	наилучший
Митропольский	мэтрополис	церковный округ, епархия
Ставровский	ставрос	крест
	«Древнееврейские» фамилии:	
Левитов, Левицкий	левит	священник
Равинский (часто пишется Ровинский)	равви	учитель

ПЧЕЛИНЫЕ «ОПЕРЕТТЫ»

Несколько лет тому назад весь мир облетели сенсационные сообщения о расшифровке удивительных пчелиных «танцев». Оказалось, что именно с помощью определенных замысловатых движений пчелы передают друг другу информацию, в частности сообщают, куда нужно лететь за пыльцой. Животные, живущие в больших коллективах, как правило, поддерживают между собой связь, используя те или иные звуковые сигналы. Пчелы, казалось, в этом отношении представляют исключение, так как они звуковой связи предпочли «балет». Но вот сравнительно недавно рязанскими учеными была проделана большая серия экспериментов, которые говорят, что речь скорее должна идти не о «балете», а об «оперетте», так как пчелы не только «танцуют», но еще и «поют».

Прежде всего исследователи установили, что под действием слабых звуковых сигналов определенных частот в улье начинается некоторое оживление. Затем было записано на магнитную пленку «пение» пчел — звуки, которые они издают после того, как нашли лоток с сахарным сиропом, специально приготовленным в качестве приманки. И, наконец, сделанная запись пчелиного «пения» воспроизводилась вблизи лотка с сиропом, а рядом устанавливали точно такой же лоток, но уже без каких-то привлекающих «мелодий». Оказалось, что к лотку, где был установлен магнитофон, собиралось значительно больше пчел — примерно в два раза,— чем к неозвученному лотку. Затем для контроля меняли лотки местами, но всякий раз пчелы в основном летели туда, где звучали записанные на пленку пчелиные «голоса». Серия опытов подтвердила, что пчелы чувствуют звуковые сигналы, находясь в воздухе, во время полета. Спектральный анализ показал, что в этих звуковых сигналах максимумы излучения приходятся на частоты 230 гц и 450 гц, причем сами сигналы представляют собой звуковые импульсы с частотой повторения 18—25 имп./сек. для низкочастотных составляющих и 34—38 имп./сек. для высокочастотных звуковых составляющих. Проведенные эксперименты представляют собой интерес, в частности, потому, что уже несколько десятилетий оставались безуспешными попытки выработать у пчел условные рефлексы на звуковой раздражитель.

Е. К. ЕСЬКОВ. Экспериментальное доказательство восприятия звуков рабочими пчелами. «Зоологический журнал», том XI—XII, выпуск 9, 1968 г.

ДОМ ПОД ПЛЕНКОЙ

Индустриальные методы в строительстве оказались настолько эффективными, что строители, по-видимому, не успокоятся до тех пор, пока не поставят на заводской конвейер весь дом, все его детали, от крыш до фундамента. Кстати о крыше. Недавно предложен способ создания влагозащитной кровли прямо на конвейере, выпускающем железобетонные панели для перекрытий. Кровля представляет собой двухслойную полимерную пленку на основе хлоропренового каучука. Пленка наносится на плиту в горячем состоянии. Она эквивалентна четырехслойному рубероидному покрытию по всем показателям, кроме стоимости: покрытие из полимерной пленки в два раза дешевле. Созданы специальные пасты, так называемые герметики, которыми заделывают щели между отдельными плитами. Полимерная кровля прекрасно чувствует себя в широком интервале температур — от пятидесятиградусного мороза до стоградусной жары. По предварительным оценкам, срок службы нового покрытия не менее 20 лет.

А. И. ФОЛОМИН, А. М. САФОНОВ, Э. М. СПЕКТОР. Полимерная кровля заводского изготовления. «Строительные материалы» № 12, 1968 г.

же противных ему, вроде Минервин (по имени языческой богини), Реформатский (хотя никакой реформации православная церковь не признавала) или Неронов (несмотря на то, что этот римский император был злейшим гонителем христиан). Отцы церкви не на шутку встревожились. Указом 1846 года присваивать ученикам духовных семинарий новые, выдуманные фамилии строго-настрого запрещалось.

Однако за сто лет семинарское начальство успело наплодить немало фамилий, странных для русского уха. Встречаются и такие, как Зороастров (по имени индийского пророка), Гидаспов (по индийской реке), Зодиев (от слова «зодий», то есть Зодиак), Орлеанский (по названию французского города), Фивейский (по греческому городу Фивы) и даже Амфитеатров и Феноменов.

Но большинство выдуманных в семинариях фамилий успело прижиться на русской почве и уже не ощущается как необычные. Читатель может обратить внимание, что почти все они не только сейчас, но и прежде принадлежали людям чисто светских профессий, многие из которых прославились на поприще науки, техники, искусства, военного дела. Чем это объясняется?

Прежде всего тем, что из детей духовенства вышло немало передовых людей России. Вспомним разночинцев. Естественно, фамилия оставалась за ними, за их детьми, внуками, правнуками. Никого не удивит, что какой-нибудь наш современник по фамилии Боголюбов — стопроцентный материалист и к тому же воинствующий атеист. Во-вторых, церковная фамилия вовсе не означает наличие предка-священнослужителя. Окончившие духовную семинарию (а при недостатке светских это было весьма популярное учебное заведение) часто избирали себе вполне светскую карьеру: шли в университеты, становились учителями, лекарями, чиновниками, торговцами, военными. Вот почему людей с фамилиями церковного происхождения в СССР в несколько раз больше, чем потомков церковнослужителей.

АКРИБИЯ И АКРИБОЛОГИЯ

Предлагаем вниманию наших читателей отрывок из очерков о технике литературного труда «От замысла к книге», которые выходят вскоре в издательстве «Книга». Опираясь на свой долголетний опыт работы в печати, автор рассказывает о процессе превращения рукописи в книгу, причем особенно предостерегает против коварных ошибок и неожиданностей, встречающихся на этом пути. Работа адресована не только тем, кто делает книги, но и тем, кого интересует, как это делается.

Автор очерков — один из «бывалых людей» ленинградской печати — журналист, историк, литературный редактор, корректор — провел более сорока лет в редакциях и типографиях. Его перу принадлежат книги «Беседы о мастерстве корректора», «Дозорные печатного слова», «Что нужно знать о корректуре», вызвавшие интерес не только специалистов — полиграфистов и издателей, но и широкого круга читателей.

Олег РИСС.

Слово «акрибия» не пользуется широкой популярностью. В знаменитой картотеке Института русского языка Академии наук СССР оно зарегистрировано всего два раза: в статье академика И. Н. Жданова об учено-литературной деятельности Л. Н. Майкова («Журнал Министерства народного просвещения» за 1900 год) и в книге академика И. Я. Крачковского «Над арабскими рукописями».

«Словарь современного русского литературного языка» определяет акрибию как тщательность, точность в научных исследованиях. Это определение целиком взято из «Большого Брокгауза» (Лейпциг, 1928). Старый энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона давал более расширенное толкование: акрибия — точность, старательность в работе — и добавлял слово «акрибология» — точность в выборе слов. Новейший «Дуден-лексикон» (Мангейм, 1961) вносит в слово «акрибия» дополнительный оттенок — наивозможная точность.

Можно ли оспаривать, что это малоизвестное слово выражает весьма важное понятие?! В эпоху невиданного развития науки и техники вопросы точности приобретают первостепенное значение.

«Мы становимся все более и более требовательными,— писал французский математик Анри Пуанкаре,— и то, чему удивлялись наши отцы, нас более не удовлетворяет. Но по мере того, как увеличивается стремление к точности, возрастают в значительной степени затруднения. Нас окружают ловушки, и мы должны остерегаться многочисленных ошибок, возможность которых мы и не подозреваем».

Без строжайшей акрибии, то есть соблюдения требований точности, нельзя ни запустить космическую ракету, ни провести исследование в лаборатории, ни написать и выпустить книгу. Опасность ошибок в работе всегда настолько велика, что лучше не убаюкивать себя несбыточными надеждами, что нас минует чаша сия. Академик И. П. Павлов учил своих сотрудников не бояться ошибок, а искать то, что помешало удаче поставленного эксперимента. «Наша организация принципиально рассчитана на постоянное движение, на динамику, на постоянные пробы и построение проектов, а также на постоянную проверку, разочарование и ошибки»,— утверждал академик А. А. Ухтомский, считавший, что ошибка занимает вполне нормальное место в высшей нервной деятельности.

Естественно, что ближайшее знакомство с причинами возникновения ошибок и недосмотров помогает развить в себе то ценное свойство, которое В. Г. Белинский метко назвал тревожной любознательностью. Проблема надежности человека в условиях технического прогресса побудила психологов более углубленно изучать различные типы ошибок, исследовать их причины, искать способы повышения точности в работе. Удивляет нас лишь то, что в их книгах и статьях не встречается слово «акрибия», сама давность которого (оно перешло из древнегреческого языка) показывает, что вопросы точности беспокоили еще наших далеких предков. Налицо редчайший случай, когда слово распространено меньше, чем важное понятие, сущность которого оно выражает!

Значение акрибии особенно удобно показать на примерах из области литературного труда. В нем, как известно, встречаются все основные виды ошибок, рассматриваемых в психологии, как-то: ошибки памяти, внимания, узнавания (или различения), понимания и оперирования (то есть обращения с материалом и орудиями труда). Так, например, классической ошибкой памяти является оплошность известного библиографа XIX века Г. Н. Геннади, который поместил в № 9 «Отечественных записок» за 1853 год «Список сочинений Н. В. Гоголя», забыв включить в него... «Мертвые души»!

● КНИГИ В РАБОТЕ

Но это далеко не все виды ошибок. Много неприятностей доставляют авторам и читателям также ошибки, связанные с процессом превращения рукописи в печатное произведение. Сюда относятся ошибки переписчиков и машинисток, наборщиков и корректоров. За последнее время значительно возрос удельный вес ошибок, корень которых лежит в неправильном или недобросовестном использовании материалов, чрезмерной доверчивости к ложным или сомнительным источникам, включая и прямые мистификации.

Поводом для невольного самообмана иногда становится самый безобидный факт. Перед войной в Ленинграде вышел роман писателя С. Купера «День Марии», в котором цитировались выдержки из несуществующего дневника прославленного флотоводца вице-адмирала С. О. Макарова. В романе Макаров был, разумеется, выведен как литературный персонаж, и писатель имел право приписать ему слова, которых он в действительности не произносил. Целиком придуманы автором и записи Макарова в дневнике. Однако нашелся историк, который поверил в подлинность дневника (что делает честь мастерству писателя!) и долго разыскивал его по разным архивам, умоляя писателя выдать «тайну», где находится этот захватывающий документ.

Однако, пожалуй, наиболее распространены все-таки ошибки памяти. Они случаются почти с каждым автором, который нарушает требования акрибии. Так, в книге В. Бакинского «Придет день» (Лениздат, 1965), посвященной началу Великой Отечественной войны, на стр. 7 упоминается, что приехавший в Ленинград театр Вахтангова ставил «Госпожу Бовари». Вероятно, автору запомнились афиши с названием спектакля, расклеенные на улицах города в июне 1941 года. Но дело в том, что инсценировку романа Флобера показывал ленинградцам не театр имени Вахтангова, а Камерный театр.

Память — очень хрупкая вещь, она в любой момент может «поломаться», как и свидетельствует приведенный пример. Между тем в арсенале акрибии есть надежный технический прием, позволяющий меньше ошибаться. Все выдержки из книг, журналов и прочих печатных произведений, выписки из архивных документов, ссылки на факты и т. д. следует проверять по первоисточникам. Это надежный способ, которым пользовался еще Н. Г. Чернышевский, когда готовил к печати сочинения Н. А. Добролюбова. Вот образец научной и литературной добросовестности!

Не менее коварны и ошибки внимания, угрожающие нам всякий раз, когда мы что-нибудь переписываем или держим корректуру нашего произведения. Трудно, например, допустить, чтобы известный музыковед В. Музалевский, написавший много солидных статей и книг, не знал знаменитой строки Маяковского. И тем не менее в его книге «Современная тема в русском советском романсе» (Л., «Музыка», 1964) на стр. 158 значится: «Революцией мобилизованный и признанный». Здесь налицо не столько редакционная неряшливость, сколько неумение воспользоваться указанным выше несложным приемом элементарной акрибии.

Мы сплошь да рядом недооцениваем ошибки оперирования. А ведь они начинаются с того момента, когда автор литературного произведения или ученый приступает к сбору материала, делает предварительные записи. Подводят не только память и внимание, но и рука. Так, почти все пишущие систематически делают ошибки в окончании слов. Подобные описки подробно рассмотрены в книге нашего выдающегося словолюба В. И. Чернышева «В защиту живого слова» (Спб., 1912).

Один из крупнейших физиков столетия, президент Королевского общества в Лондоне Дж. Дж. Томсон (1856—1940), бесспорно, неплохо разбирался и в психологии, требуя от своих учеников, чтобы они старательно оформляли рабочие записи. В «Полезных правилах», вывешенных в физической лаборатории Кембриджского университета, были такие назидательные советы:

1. Записывайте все ваши наблюдения. Наиболее обильный источник ошибок — записывание выводов вместо наблюдений. Выводы могут быть сделаны когда угодно, а наблюдения не могут быть повторены.

2. Не пишите на бумаге в пяти или шести различных направлениях. Начинайте сверху и постепенно используйте всю бумагу до низа страницы.

3. Пишите разборчиво все ваши цифры. Трудно сказать (изображена какая-то закорючка) — четверка это или семерка.

4. Записывайте все ваши наблюдения сейчас же после того, как они сделаны. Не носитесь с цифрами в голове по комнате.

С ошибками оперирования тесно связаны ошибки различения. Делая выписку из какого-либо источника, мы подчас плохо различаем при беглом чтении малознакомый термин, фамилию или дату. Перенеся это слово в таком виде, в каком оно представилось нашим глазам, в свои карточки или в тетрадь, мы тем самым закрепляем ошибочное толкование, которое может проникнуть и в оконченную работу.

Любопытно, что такого рода ошибкам подвержены не только люди, но и машины. К каким смехотворным последствиям может привести ошибка в различении цифр, показывает случай в налоговом управлении западногерманского города Аахена. Электронная машина, подсчитывавшая сумму налогов, приняла неясно написанную шестерку за нуль и вместо 1965 прочла 1905. На этом основании машина предложила некоему владельцу автомобиля уплатить налог за шестьдесят лет в сумме 10 056 марок. Озадаченный владелец автомобиля получил тридцать пять напоминаний о погашении задолженности по налогу, прежде чем удалось обнаружить ошибку электронного бухгалтера. Жаль, что аахенская электронная машина не была знакома с пунктом третьим «Полезных правил» Дж. Дж. Томсона!

Когда вы переписываете цифры, даты, условные обозначения, необходимо считаться с некоторыми психологическими закономерностями. В частности, экспериментально доказано, что для прочтения отдельных букв и знаков требуется примерно вдвое больше времени, чем в тех случаях, когда они соединены в слова. Цифры нельзя воспринимать и записывать с той же скоростью, с какой мы читаем и записываем слова. Помимо того, ошибку в записанном слове заметить проще, чем в цифрах. Нередко читатель должен сам пересчитать какой-нибудь итог, чтобы с горечью убедиться, что одна из цифр неверна.

В настоящее время, когда читатели чуть ли не тонут в океане знаний, неизмеримо важна точность в библиографии. «Библиография должна быть абсолютно точна,— пишет один из крупнейших авторитетов в этой области, член-корреспондент Академии наук СССР П. Н. Берков,— так же точна, как и таблицы логарифмов. Неточная, неряшливая библиография так же недопустима, как телефонная книга с неверными номерами телефонов, как расчетные таблицы (для инженеров) с опечатками или, наконец, книги рецептов для врачей с неправильными указаниями дозировок».

Но вот я беру книгу П. Т. Приходько «Тропой науки», изданную в Новосибирске в 1965 году. В списке рекомендованной литературы меня привлекает книга А. Е. Ферсмана «Пути научного творчества». Смотрю библиотечный каталог, перелистываю библиографические указатели. Странно, нет в них такой книги академика Ферсмана! Обращаюсь за помощью к дежурному библиографу. Проходит немало времени, прежде чем выясняется, что речь идет о статье Ферсмана, опубликованной в сборнике «Творчество» (Петроград, 1923).

Это довольно типичный пример, показывающий, как самая мелкая ошибка затрудняет нашу работу, заставляет тратить лишнее время, иной раз даже раздражает и портит настроение. Ошибки в печатном произведении могут привести и к более серьезным последствиям.

Поэтому заслуживают одобрения любые попытки заложить основы вспомогательной акрибии, разработать практические приемы и методы, помогающие если не уберечься от ошибок совсем, то по крайней мере уменьшить их количество. К сожалению, пока никем еще не составлен «Путеводитель по ошибкам и опечаткам» и не предложен надежный прибор, который мгновенно сигнализировал бы нам: стоп, здесь ошибка! Но тот, кто захочет пойти этим неизведанным путем, должен отталкиваться от старинного афоризма Ф. Ларошфуко: «Ошибки всегда извинительны, когда имеешь силу в них признаться».

Полезны в практическом отношении рекомендации французских историков-акрибологов Ш. Ланглуа и Ш. Сеньобоса, которые с тревогой писали об упущениях по этой части в исторических исследованиях. Не вызывают возражений такие, например, советы: «прежде чем утверждать что-либо, необходимо представить доказательства», «осторожность необходима по отношению ко всем большим числам», «утверждение одного автора, хорошо осведомленного о факте, очевидно, более ценно, чем сто показаний лиц, ничего о нем не знающих» и т. д.

Действительный член Академии наук УССР К. Г. Воблый в книге «Организация труда научного работника» (Киев, 1949) писал: «Для предупреждения ошибок необходимы: педантичная аккуратность и точность, ...строгое, критическое отношение ко всем фактам, цифрам, мнениям, взглядам». Он подчеркивал, что проверка в той или иной форме важна на всех стадиях работы. Основной метод проверки — постоянное сравнение, сопоставление фактов и показателей, полученных из различных источников.

Всего сказанного пока недостаточно, чтобы рекомендовать в качестве прочного заслона против ошибок. Но все же можно указать на некоторые обнадеживающие направления в смысле повышения роли и действенности акрибии.

Первое, что делают осмотрительные авторы литературных произведений,— это заручаются помощью компетентных лиц. Фарадей просил своих друзей и знакомых отмечать все ошибки, которые он допускал в своих лекциях, чтобы исправить их в будущем. А вот признание Бальзака: «Чтобы книга «Поиски абсолюта» была правдивой с научной точки зрения, мне пришлось обучаться химии у двух членов Академии наук, которые заставляли меня переделывать корректуры по десять—двенадцать раз».

Академик С. И. Вавилов, возглавлявший Главную редакцию Большой Советской Энциклопедии, вопросам точности уделял огромное внимание. Он не уставал напоминать, что самый сильный контроль всего не решает. Лучший выход из положения, по мнению С. И. Вавилова, заключается в том, чтобы тщательно работать с авторами, инструктировать их, требовать, чтобы те строжайшим образом взвешивали все данные и приводили новейшие сведения.

С нашей точки зрения, это и есть главное. Допустим, что автор где-то в чем-то ошибся. С кем не бывает! Но плохо, если он привык думать, что его дело писать, а проверять приведенные цифры и факты, исправлять проскочившие ошибки будет кто-то другой. Необходимо, чтобы у автора книги или научного исследования выработалось такое ощущение, будто его рука лежит на спасительном рычаге, мгновенно останавливающем течение работы, как только перед глазами вспыхнет красный свет: ошибка!

Безусловно, конкретные методы и способы проверки целиком определяются опытом, знаниями и навыками исследователя или писателя. Подлинной акрибии достигнет лишь тот, кто будет строг к своим знаниям, как Фарадей, неутомим в поисках истины, как Бальзак, эрудирован, как Гюго, осторожен в выводах, как И. П. Павлов. Добиться всего этого нелегко, но тем больше оснований поучиться у классиков.

Практикум ведет кандидат филологических наук В. ДЕРЯГИН.

Практическая стилистика

«ЗАРУБИ СЕБЕ НА НОСУ!»

Из отдельных слов по определенным грамматическим правилам слагается наша речь, как из кирпичей по чертежам возводится здание. Фразу мы обычно строим, а отдельные слова воспроизводим, берем из памяти в готовом виде, как каменщик на стройке берет кирпичи.

Но в нашей памяти хранятся, кроме грамматических правил и отдельных слов, еще и устойчивые сочетания, целые блоки слов. Они не творятся в процессе общения, а воспроизводятся при случае в готовом виде—точно так, как применяются в современном строительстве изготовленные на заводе крупные детали дома.

Это и есть фразеологические обороты или фразеологизмы — единицы бо́льшие, чем слово, но похожие на него своею целостностью, проистекающей оттого, что они, подобно слову, как бы обкатаны в речевом обиходе, отточены до совершенства. Иной раз мы скажем: «Запомни!» А можем и по-другому: «Заруби себе на носу!», или «На стенке заруби!», или «Учти это раз и навсегда!» И все эти формы готовы и выверены, выражения привычны. Здесь, как говорится, не убавишь, не прибавишь.

Устойчивость фразеологизмов доказывается уже тем, что в них порою сохраняются давно забытые, вышедшие из свободного употребления слова и формы. Мало кто знает теперь, что такое *зеница* (старое «глаз, зрачок»), а фразеологический оборот «беречь как зеницу ока» распространен широко. Многие и не подозревают, что в выражении «одним миром мазаны» слово *миром* — форма творительного падежа не от существительного *мир*, а от *миро* — так в церковном обиходе называют благовонное вещество, употребляемое в христианских обрядах. И в старину, вовсе без нынешнего оттенка неодобрения и шутливости, выражение «мы одним миром ма́заны» означало: «мы одной веры». А что такое *торма́шки* в сочетании «вверх тормашками»? Или *баклуши* в сочетании «бить баклуши»?

Значение фразеологизма, смысл, в каком он употребляется в речи, чаще всего нельзя вывести из значений входящих в него отдельных слов. Значение закреплено за фразеологизмом в целом как за словом — в этом еще одно доказательство устойчивости и цельности этих оборотов, в этом их существеннейшее отличие от свободных сочетаний

НОВЫЕ КНИГИ

КРУПСКАЯ Н. К. **Воспоминания о В. И. Ленине.** Изд. 2-е. Политиздат. 504 стр. 1 р. 43 к.

Воспоминания о Владимире Ильиче Ленине. В 5-ти т. Т. 1. Воспоминания родных. Политиздат. (Ин-т марксизма-ленинизма при ЦК КПСС.) 639 стр. 1 р. 58 к.

ГУСЕВА З. **Свидание на Капри.** «Советская Россия». 218 стр. 53 коп. Художественно-документальные повести о В. И. Ленине.

Здесь жил и работал Ленин. Места жизни и деятельности В. И. Ленина в СССР и зарубежных странах. (Альбом.) Изд. 3-е. Политиздат. 95 стр. 86 коп.

ЧЕРЕВКОВ К. П. **День первый.** «Правда». 48 стр. 6 коп. Сборник очерков и репортажей о Владимире Ильиче Ленине о людях Великой Октябрьской социалистической революции.

ШАПКО В. М. **Обоснование В. И. Лениным принципов государственного руководства.** Политиздат. 343 стр. 70 коп.

АРТОБОЛЕВСКИЙ И. И. и ШУХАРДИН С. В. **Партия и научно-технический прогресс.** «Знание». 46 стр. 9 коп.

БОЛДЫРЕВ С. **Трижды приговоренный...** Повесть о Г. Димитрове. Политиздат. 414 стр. 73 коп.

ДУБИНСКИЙ-МУХАДЗЕ И. **Шаумян.** Изд. 2-е. «Молодая гвардия». 270 стр. 76 коп.

КОНДАКОВ А. **Одна — но пламенная страсть.** Орджоникидзе. «Ир». 239 стр. 45 коп. Очерк о С. М. Кирове.

МАЛЬКОВ П. Д. **Записки коменданта Кремля.** Изд. 3-е. «Молодая гвардия». 264 стр. 68 коп.

ТЕЛЬМАН Э. **Письма из тюрьмы родным и близким.** (1933—1937). Пер. с нем. Политиздат. 160 стр. 25 коп.

ПЕРЕГУДОВ А. **Повесть о писателе и друге.** «Московский рабочий». 264 стр.

слов. Именно здесь — в своеобразии словесных сцеплений и в неповторимости их смысла — следует искать объяснение идиоматичности национальной фразеологии (то есть непереводимости; греческое idioma — своеобразное выражение). А так как в основе значения устойчивого сочетания, как правило, лежит образ, метафора, фразеология составляет одно из ценнейших богатств в сокровищнице русского национального языка.

Форма фразеологизма—состав входящих в него слов и даже порядок их следования — обладает устойчивостью, и это тоже роднит его со словом. Всякая деформация фразеологизма — то же, что и создание нового слова, неологизма. В том случае, если деформация эта продиктована определенным стилистическим заданием (языковеды называют это сознательным разложением фразеологизма), мы можем рассуждать об удаче или неудаче человека, применившего столь сильный стилистический прием. А несознательное нарушение формы фразеологизма обыкновенно режет слух, как грубая стилистическая ошибка.

Следует оговориться, что некоторые фразеологизмы имеют по нескольку вариантов. Например, два близких по структуре выражения: *своего рода* и *в своем роде* — означают «в определенном смысле, отношении». Варианты *гроша ломаного не стоит* и *гроша медного не стоит* употребляются в смысле «никуда не годится, не имеет никакой ценности, никакого значения».

В стилистическом отношении какая-то часть фразеологизмов нейтральна. Например, относящиеся к фразеологии сложные названия, такие, как *детский сад, железная дорога* и т. п., могут быть с успехом применены в любом стиле речи. Но в связи с тем, что значения громадного числа устойчивых сочетаний основаны на живых для современного языкового сознания образах, речь с применением такой фразеологии обязательно приобретает яркую стилистическую окраску. Стиль речи, насыщенной фразеологизмами, как правило, не может быть нейтральным. Здесь вся гамма стилистических оттенков — от возвышенно-книжной манеры выражения до просторечия. По-разному можно, например, выразить чувство сильного страха или ужаса: «кровь стынет (леденеет) в жилах» — книжное; «мороз по коже (подирает, дерет или пробегает)», «поджилки трясутся»— разговорное; «душа в пятки ушла» — разговорное шутливое и т. д.

А теперь проверьте себя: хорошо ли вы знаете русскую фразеологию.

Задача 1. Восстановите фразеологизм по части, обращая внимание на его форму. В каком смысле он употребляется в речи?
1. Быть бычку... 2. Из молодых, да... 3. ... ветер дует. 4. ... зазрила.

Задача 2. 1. В каких фразеологических оборотах употребляются слова: «пущий», «валкий», «сумняся», «задорина»? 2. Что такое «сыр» в выражении «откуда сыр-бор загорелся»? 3. Что такое «гулькин» в выражении «с гулькин нос»? 4. Что это за слово «языцех» во фразеологизме «притча во языцех»?

Задача 3. Каково значение фразеологизмов 1) «яблоку негде упасть» и 2) «капля в море»? Подберите к каждому из них близкие по смыслу (синонимические) выражения и определите их стилистическую окраску.

Ответы см. на стр. 139.

40 коп. Биографическая повесть об А. С. Новикове-Прибое.

ПРОКУШЕВ Ю. **Сергей Есенин.** (Поиски, находки.) «Правда». 48 стр. 6 коп.

СОЛОВЬЕВ Б. **Поэт и его подвиг.** Творческий путь А. Блока. Изд. 2-е, доп. «Советский писатель». 772 стр. 2 р. 23 к.

ГУЗЕВАТЫЙ Я. Н. **Перспективы развития мирового населения** (до 2000 г). «Наука». 88 стр. 29 коп.

Юридический справочник для населения. «Юридическая литература». 504 стр. 1 р. 78 к.

ЧЕРНОВ И. В. **Твое свободное время.** Социологический очерк. Донецк. «Донбасс». 72 стр. 9 коп.

Государственная Третьяковская галерея. Древнерусское искусство. Альбом. «Советский художник». 176 стр. 5 р. 62 к.

КУДЕЛИН П. Г. и ПРУСАКОВ И. И. **Знаете ли вы Подмосковье?** Вопросы и ответы. «Московский рабочий». 151 стр. 18 коп.

МАТОРИН М. **Загорск.** (Альбом рисунков.) «Советский художник». 19 стр. 1 р. 35 к.

НЕЙГЕБАУЕР О. **Точные науки в древности.** Пер. с англ. «Наука». 224 стр. 1 р. 39 к.

Физики продолжают шутить. Сборник пер. Изд. 2-е доп. «Мир». 318 стр. 53 коп.

БАРНФОРД Ш. **Невероятное путешествие.** (Рассказы о животных.) Пер. с англ. «Лесная промышленность». 112 стр. 24 коп.

ДОЛГОПОЛЬСКАЯ М. А. и ПАВЛОВА Е. В. **Морские невидимки.** Киев. «Наукова думка». 91 стр. 17 коп.

И такое бывает... Сост. В. А. Бассов. Алма-Ата. «Кайнар». 211 стр. 23 коп. Сборник занимательных фактов из жизни животных и растений.

МАХЛИН М. Д. **О тех, кого не любят.** Алма-Ата. «Кайнар». 67 стр. 36 коп. Рассказы о земноводных и пресмыкающихся.

ЛЕСНОЙ РЫЦАРЬ

Юрий АРБАТ.

Когда я вижу поползня в соседстве с лесной мелюзгой — корольком, крапивником или славками, мне всегда приходит на ум сравнение с быстроходной моторкой, которая обгоняет на реке ялики и шлюпки. Поползень — очень «современный»: «обтекаемый», серо-белый, лишенный всего, что мешает стремительному движению: нет у него ни хохолка, ни длинного хвоста, голова тесно слита с туловищем. Он весь, начиная с острого клюва, какой-то устремленный вперед.

Целый день поползень снует по деревьям. Единственный из всех наших птиц спускается по дереву, как акробат, вниз головой. Он барабанит по коре не хуже дятла, проверяет сухие сучки, сует клюв в ямки и щели, выискивает жучков и личинок.

Нередко поползня видишь в компании других пернатых. Поэтому некоторые любители птиц называют поползня птицей компанейской.

В какой-то мере это верно. Но только в какой-то мере. Не раз приходилось мне замечать, что поползень в минуты опасности думает о других птицах. Если меж кустов крадется кошка или, прыгая с ветки на ветку, приближается белка — большая охотница до птичьих яиц,— поползень первым замечает опасность, взлетает и подает тревожный сигнал «всем, всем, всем». У него это получается так:

— Чвить, чвить, чвить!

Для маленьких пичуг — крапивников, коньков, славок, даже синиц — это предупреждение: будьте осторожны!

Говорят, что поползень любит бывать в птичьем обществе. Где, мол, синицы, там и он. На первый взгляд может показаться,

что это неразлучные друзья. Но нет, дружба их обманчивая, внешняя.

Судите сами.

Драчливая и хитрая синица (речь идет о большой синице, а не о московке, гаичке или лазоревке) бесцеремонно прогоняет с кормушки и воробьев, и зябликов, и даже своих желтогрудых товарок, а к поползню относится опасливо и настороженно. Стоит только прилететь на кормушку поползню, как синица сразу же перескакивает на самый край камня-кормушки и смотрит черным глазом как-то сбоку. Вроде бы:

«Я не очень-то тебя боюсь, но я начеку!»

А когда поползень, выставив вперед мощный, острый клюв, направляется в сторону синицы, та стремглав отскакивает или улетает на безопасное расстояние.

И вот ведь странное дело: сколько раз я видел, как на кормушке сидел молоденький, простодушный зяблик, неторопливо рылся в корме, поползня не боялся, да и поползень как будто его не видел.

Но вот у синицы подросло молодое поколение. Один птенец часто прилетал вместе с матерью на кормушку, уже сам мог клевать, но по привычке раскрывал клюв: покорми. Синица совала ему схваченные тут же то хлеб, то положенные «на сладкое» мелкие стружки сыра — это лакомство все пичуги особенно любили.

Поползень не упускал случая утверждать свое главенство. Этот как бы закованный в серые латы лесной рыцарь, казалось, для того и встречался с суетливыми кумушками-синицами, чтобы выказывать им свое презрение. Не знаю, считала ли синица это обидным: вряд ли ей можно приписать столь сложное чувство. Но, по справедливости, она имела для обиды все основания: ведь еще неизвестно, кто лучше: поползень, конечно, сильнее, зато синица смекалистей.

Однажды я стал свидетелем состязания этих птиц у кормушки.

Поползень, как всегда, хватал корм жадно, неопрятно, стараясь набрать побольше, и крошки летели во все стороны. Если на траве у кормушки белело от хлеба, крупы и сыра — виноват поползень. Я не мог оправдывать этого жадюгу даже тем, что он носит усиленное питание прожорливым птенцам: ведь к этому времени молодое поколение поползней питается уже самостоятельно.

В тот день едва синица появлялась на освободившемся камне-кормушке, как возвращался поползень, и желтогрудой птичке опять волей-неволей приходилось уступать место.

Но вот синица пропала. Она не опустилась на камень, хотя поползень уже унесся с тройной порцией еды. И раз и два прилетал серый рыцарь, а о синице ни слуху, ни духу. Неужели она сдалась, признала силу поползня? Вряд ли; я хорошо знал настойчивый характер синицы: эта птичка не из тех, кто легко отступает. А может быть, хитрюга что-то задумала? Вот это предположение вернее.

Я осторожно обошел забор и стал с другой стороны наблюдать за полетами поползня. Может быть, все-таки где-то прячется хотя бы один его запоздалый птенец?

Но, как я и думал, поползень летал отнюдь не к своему потомству. Схватив сыр, он устремлялся к дальнему забору, опускался на толстый столб, принимал излюбленную позу — вниз головой — и, отыскав ямку от гвоздя или щель, быстро заталкивал туда корм. Иногда поползень молниеносно прикрывал кладовую кусочком коры.

Я подумал: вот ведь как ловко обошел поползень свою хитроумную соперницу.

Известно, что поползень не так-то уж прост. Отыскав для гнезда самое подходящее (а не первое попавшееся) место, он искусно замазывает края летки глиной, разведенной на слюне, обладающей свойствами цемента. Такие бронированные входные сени для любого лесного врага совершенно неприступны. Ближайший родственник нашего обыкновенного поползня, живущий на юге, в горах, отличается удивительным качеством: ему мало того, что жилище прочно, — он украшает вход разноцветными перьями птиц, невесть где подобранными. Ну, прямо архитектор-декоратор, а не птица!

Мой вывод о том, что серый рыцарь перехитрил синицу, оказался, однако, далеким от истины, и скоро я в этом убедился самым наглядным образом.

То ли поползень решил, что запасов на сегодня сделано достаточно, то ли надумал устроить еще одну кладовую в другом месте, но он стремительно умчался от столба.

Тут я заметил синицу, а еще через минуту меня, что называется, осенило: я сразу все понял. Синица раньше меня сообразила: надо проверить, куда носит еду ее соперник. Она облюбовала скрытое листвой укромное местечко на цветущей липе (в том году липа цвела удивительно поздно, когда зарумянилась рябина, а многие птицы успели вырастить птенцов и поднять их на крыло). С наблюдательного пункта синица внимательно следила за тем, как поползень рассовывал запасы сыра. Когда же более крупная птица исчезла, более хитрая слетела на заборный столб, насмешливо пискнула и вскрыла одну из кладовых.

Теперь появилась возможность наблюдать за короткими рейсами синицы. Распечатав кладовую, она скармливала награбленный сыр птенцу, ждущему неподалеку на ветке, и возвращалась за новой порцией из очередной кладовой.

Можно представить, как разочаровался поползень, наведавшись за кормом, который, как ему казалось, он столь искусно припрятал. Если он, обнаружив пропажу, решил, что это проделки синицы, значит, действительно не так прост. А может, поползень, живя в окружении синиц, из-за того и враждует с ними, что не раз страдал из-за их хитрости?

Пока у меня нет ответа на столь каверзный вопрос. Это тайна лесного рыцаря.

Ленинградские уличные фонари... Кто из гостей великого города на Неве не любовался их строгими и совершенными формами и не задумывался: «А кто автор этих произведений искусства? Когда в Ленинграде появился первый уличный фонарь?» Как-то так получилось, что история уличного освещения Ленинграда выпала из поля зрения летописцев. А между тем она весьма примечательна.

Эта статья написана ленинградским коллекционером-исследователем А. М. Ивановым, хранителем самого крупного в нашей стране собрания документов и фотоматериалов по истории ленинградских фонарей.

● ПО ЛЕНИНГРАДУ ИСТОРИЧЕСКОМУ

ФОНАРИ ЛЕНИНГРАДА

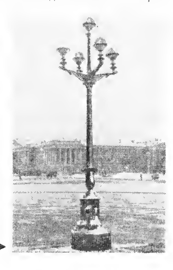
Перенесемся на два с половиной столетия назад и представим себе Петербург тех лет. Петропавловская крепость, маленький домик Петра на берегу Невы, Адмиралтейская верфь со строящимися на ней первыми кораблями регулярного русского военно-морского флота да несколько сотен небольших деревянных домов — вот и весь петровский «парадиз» в первые годы своего существования.

Официально столица Русского государства находилась еще в Москве, но Петр I, стремясь привлечь внимание к своему любимому детищу — молодому городу на Неве, пышно и торжественно отмечал здесь все большие и малые праздники. В такие дни в Петербурге устраивались большие приемы для иноземных гостей и веселые гулянья для горожан, непрерывно палили пушки, а в ночное небо взлетали яркие огни фейерверка.

В истории уличного освещения Петербурга знаменательным стал вечер 23 ноября 1706 года. В тот день праздновалась победа русских войск над шведами под Калишем. Вечером

◀Фонари в Петропавловской крепости. Отлиты в 1964 году по рисункам второй половины XIX в. Автор неизвестен.

Фонарь у Александровской колонны Дворцовой площади. Архитектор О. Монферран. 1834 г. ▶



◀ Фонарь у «Медного всадника». Автор неизвестен. Середина XIX века.

по приказу Петра на четырех улицах, выходящих к Петропавловской крепости, на фасадах домов были вывешены вынесенные из домов фонари. Это и были первые уличные фонари, котсрые — правда, всего на один вечер — осветили улицы города.

С перенесением в 1712 году столицы в Петербург вопросы строительства и благоустройства города встали особенно остро: Петр не хотел, чтобы его столица уступала европейским. Было приказано осветить Петербург масляными фонарями. Первые четыре фонаря были созданы осенью 1718 года архитектором Ж.-Б. Леблоном. Их установили перед петровским Зимним дворцом на набережной Невы.

Весной 1720 года Петр отдает приказ петербургскому генерал-полицмейстеру А. Дивиеру организовать регулярное освещение улиц столицы. Был изготовлен мастером машинного дела Петлингом новый образец уличного фонаря. А к осени 1723 года на главнейших улицах Петербурга красовалось уже 595 фонарей.

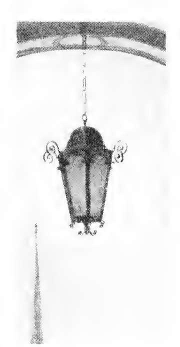
Первые петербургские фонари представляли собой деревянный столб, окрашенный белыми и голубыми полосами, к нему на железном пруте подвешивался круглый стеклянный светильник. Проще не придумаешь! А ведь стоил такой фонарь огромные деньги — более 22 рублей. Хотите сравнить? Извольте: фунт ржи — 1 копейка, овца — 35 копеек, теленок — полтора рубля. Крестьяне же, согнанные со всех концов Руси великой на строительство новой столицы, за 16-часовой рабочий день получали всего 3 копейки.

Фонари горели «токмо в ночное время» по 5 часов в сутки, и за это время в каждом из них сгорало 80 золотников конопляного масла (около 340 граммов).

Светили они тускло, часто гасли да к тому же были небезопасны для прохожих. Это о них столетие спустя Николай Васильевич Гоголь в повести «Невский проспект» писал: «Далее, ради бога, далее от фонаря! И скорее, сколько можно скорее проходите мимо. Это счастие еще, если отделаетесь тем, что он зальет щегольской сюртук ваш вонючим своим маслом». И это не выдумка великого писателя, а свидетельское показание. Масляные фонари просуществовали в Петербурге более столетия — их видели Пушкин и Лермонтов, Некрасов и Белинский, Чернышевский и Добролюбов.

Царский указ, изданный 7 ноября 1745 года, гласил: «Для лутчего по першпективы плезиру и чтобы во время темных часов удобнее свет был, зделать вновь фонари». Во исполнение этого указа на Невском проспекте были установлены новые фонари.

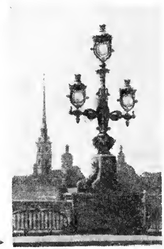
Однако из-за недостатка средств, выделяемых казной, число уличных фонарей в городе росло медленно и к 1794 году достигло всего 3 400 штук. А первые чугунные фонари появились на Невском проспекте в 1820 году. Они были отлиты по рисункам инженер-генерал-майора П. Базена — строителя многих мостов в Ленинграде.



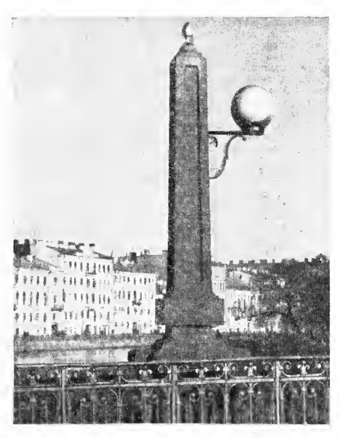
Фонарь Зимнего дворца. Архитектор В. Растрелли. 50-е годы XVIII века.

С этого времени уличные фонари становятся непременной частью архитектурного ансамбля города. Над созданием уличных фонарей работают выдающиеся русские архитекторы и скульпторы. Светильники, отлитые по рисункам Карла Ивановича Росси, стоят перед Елагиным дворцом, перед Театром драмы имени Пушкина, на Иоанновском, Театральном, Большом и Малом Конюшенном мостах.

◀ Фонарь I Инженерного моста. Архитектор П. Базен. 30-е годы XIX в.

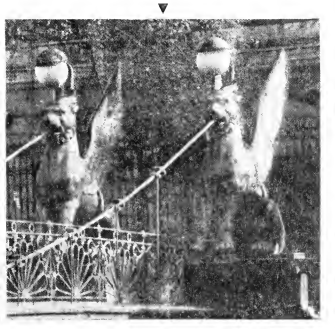


Фонарь Кировского моста 1903 г. ▶



Фонарь Мало-Калинкина моста через канал Грибоедова. Автор неизвестен. Конец XVIII века.

Фонари Банковского моста через канал Грибоедова. Скульптор П. Соколов. 30-е годы XIX века.



Скульптор П. Соколов, выдающийся ваятель пушкинской эпохи, создал фонари для Банковского, Львиного и Египетского мостов. Фонари П. Клодта, замечательного создателя коней Аничкова моста, до сих пор украшают Исаакиевскую площадь...

Новой и значительной вехой в истории уличного освещения города явилось создание в 1835 году «Общества освещения газом Санкт-Петербурга», которое в 1839 году установило на улицах города 204 газовых фонаря. Свет газовых фонарей был во много раз ярче масляных, и не удивительно, что это новшество петербуржцы встретили с восторгом.

Начало 70-х годов XIX века ознаменовалось почти одновременным изобретением в России двух видов электрических ламп, пригодных для практического освещения. В 1873 году русский электротехник Александр Николаевич Лодыгин демонстрировал на Одесской улице, в районе Смольного, свою лампу накаливания с угольной нитью. В тот вечер массы петербуржцев, кто на извозчиках, кто пешком, отправились на Одесскую улицу. «Вдруг из темноты,— вспоминает очевидец,— мы попали на улицу с ярким освещением. В двух фонарях керосиновые лампы были заменены лампами накаливания, изливавшими яркий белый свет». «Огнем с неба», «светом без огня» — так окрестили лодыгинское детище. Многие из собравшихся принесли с собой газеты и сравнивали расстояния, на которых можно было читать при керосиновом освещении и при свете электрических ламп.

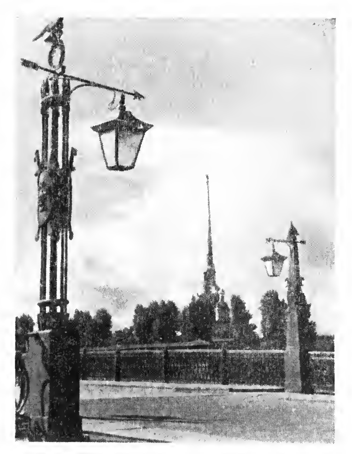
В 1874 году Петербургская академия наук присудила Лодыгину Ломоносовскую премию. В том же году ученый основал в Петербурге «Товарищество электрического освещения А. Н. Лодыгин и К°», которое ставило своей задачей наладить массовое производство ламп накаливания. Однако его планам не суждено было сбыться. Не получая никакой поддержки

ни от правительства, ни от городских властей, ни от петербургских промышленников, «Товарищество» вскоре прекратило свое существование.

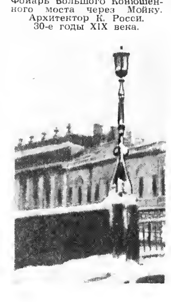
Подобная же судьба постигла и другое русское изобретение — электрическую «свечу Яблочкова», названную во всем мире «русским светом». За рубежом шествие «свечи Яблочкова» было торжественным. «Русский свет» осветил театры и улицы Парижа, развалины Колизея в Риме, улицы и площади древнего Лондона. Он вспыхнул даже во дворце короля Камбоджи и в гареме персидского шаха. И только на родине этого «удивительного света» для освещения домов и улиц все так же продолжали применять светильный газ и керосин.

В начале 1879 года П. Н. Яблочкову было разрешено в опытном порядке установить несколько электрических фонарей с дуговыми лампами на наплавном Дворцовом мосту через Неву. «Освещение началось в 9 часов вечера 14 апреля,— писали газеты.— Первые три дня освещение продолжалось до 12 часов вечера, а с 17 апреля по 2 мая всю ночь... Ежедневно от 10 до 12 часов показывали публике опыт мгновенного тушения и зажигания электрических фонарей, причем публика предварялась об этом свистками». Петербуржцам эти опыты казались фокусами. Ведь для того, чтобы зажечь или потушить уличные фонари всего на одном километре улицы, фонарщик затрачивал 105 минут при условии, что от фонаря к фонарю он бежал бегом!

Положительные результаты опытов Яблочкова были настолько очевидны, что в Петербурге организовалось товарищество «Электротехник», предложившее Городской думе осветить Невский проспект, главную магистраль столицы, электрическими фонарями. Незначительным большинством голосов Дума приняла это предложение. Против него выступали хозяева керосиновых и газовых компаний, которые имели долгосрочные договоры на освещение русской столицы (газ — в центре города, керосин — на окраинах). Товариществу было выделено место для строительства электростанции вблизи Казанского собора. Духовенство катего-



Фонари Иоанновского моста через Кронверкский канал. Отлиты в 50-е годы XX века по рисункам К. Росси.



Фонарь Большого Конюшенного моста через Мойку. Архитектор К. Росси. 30-е годы XIX века.

Фонарь Народного моста через Мойку. Архитектор Л. Ильин. 1915 г.

Фонарь на Исаакиевской площади. Скульптор П. Клодт. 1859 г.

Фонари Краснофлотского моста через Мойку. Инженер И Н. Борисов. Предположительно первая треть XIX века.

рически запретило строить электростанцию, посчитав это осквернением святыни. Дело с освещением Невского электричеством зашло в тупик: против «святых отцов» никто не хотел выступать. Товарищество «Электротехник» прекратило свое существование.

Спасли положение энтузиасты электрического освещения. Они предложили смонтировать электростанцию не на земле, а на речной барже. Электростанция на барже была установлена на реке Мойке, возле нынешнего Народного моста, и в конце декабря 1883 года Невский проспект от улицы Герцена до набережной Фонтанки осветился электрическими фонарями. (Любопытно, что в числе инициаторов был Александр Степанович Попов, ставший вскоре известным всему миру как изобретатель радио.)

К началу XX века в Петербурге было всего 213 электрических уличных фонарей. А в 1915 году число их едва достигло 3 тысяч.

Империалистическая и гражданская войны причинили городскому хозяйству огромный ущерб. Из-за отсутствия в стране топлива с 15 марта 1920 года по январь 1922 года уличное освещение в Петрограде не работало. Но вот к концу 1922 года в городе горело уже 2 533 электрических уличных фонаря — почти столько же, как и в 1915 году.

Давно не стало на улицах города фонарщиков — теперь все уличное освещение города зажигается одновременно с одного пульта треста «Ленсвет».

Изменилось и число уличных фонарей: в 1723 году их было всего 595 масляных, в 1967 году — более 70 тысяч электрических.

...Вы идете по вечернему городу, и на каждом шагу вас сопровождают уличные фонари — молчаливые свидетели быстротекущей городской жизни. Не проходите равнодушно мимо. Посмотрите на них внимательно. Они заслужили этого хотя бы своей долгой и интересной историей.

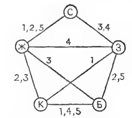
А. ИВАНОВ.

КУБИКИ И ЦВЕТ

Общий метод отыскания решений (если они существуют) для головоломок «Кубики и цвет» с различным количеством кубиков можно объяснить на примере головоломки из пяти кубиков. Грани кубиков этой головоломки окрашены, как вы помните, в пять цветов: красный, желтый, синий, зеленый, белый. Обозначая цвета начальными буквами, запишем попарно окраску параллельных граней каждого из кубиков. Запись будет выглядеть так:

кубик № 1 (КЗ, КБ, ЖС)
кубик № 2 (ЖК, ЖС, ЗБ)
кубик № 3 (ЖК, ЖБ, СЗ)
кубик № 4 (ЗЖ, ЗС, КБ)
кубик № 5 (БК, БЗ, ЖС)

Объединим все записи в одну диаграмму.



Получится сеть из кружков, соединенных линиями. Кружок, в котором проставлена буква, обозначает тот или иной цвет окраски граней. Линии, соединяющие кружки попарно, соответствуют тем сочетаниям цветов на параллельных гранях кубиков, которые даны в условии задачи. Цифры, стоящие около линий, соответствуют номерам кубиков, на которых эти сочетания цветов есть. (Попутно заметим, что если бы параллельные грани какого-нибудь кубика были окрашены в один и тот же цвет, на диаграмме это обстоятельство можно изобразить замкнутой петлей, выходящей из соответствующего кружка. При этом около петли надо было бы поставить цифру, соответствующую номеру кубика.)

Теперь можно приступать к решению задачи. Прежде всего предположим, что решение существует. Тогда на каждой из боковых сторон блока, составленного из кубиков, должен быть полный набор из пяти цветов. Для удобства будем рассматривать одновременно две параллельные стороны: сочетания цветов на них определяются окраской параллельных граней каждого из кубиков. Начав с грани любого цвета (допустим, красного), выходящей на одну из боковых сторон блока, мы можем записать с учетом цвета грани, выходящей на противоположную сторону блока, номер соответствующего кубика.

Возьмем для определенности комбинацию цветов «красный — зеленый». Она встречается только в одном из кубиков. (На нашей диаграмме это кубик № 1.) Затем берем зеленую грань другого кубика (она будет выходить на ту же сторону, что и красная грань первого кубика) и смотрим, какого цвета противоположная грань (разумеется, зеленый недопустим). Снова отмечаем номер использованного кубика (возможны пять вариантов, как легко видеть по диаграмме). И так далее.

В конце концов, обойдя все узлы диаграммы, мы придем к тому же цвету, с которого начали, но на этот раз он должен быть на грани, выходящей на противоположную сторону блока. Получится замкнутый цикл, в котором чередуются цвета граней и номера кубиков. При этом номер кубика располагается между буквами, которые соответствуют окраске его параллельных граней, выходящих на противоположные стороны блока.

Может оказаться, что цикл замкнется прежде, чем мы переберем все кубики. В этом случае нужно начать с другого кубика и повторить снова всю процедуру. Решение будет найдено, если в получившемся цикле будут чередоваться все цвета и будут участвовать все кубики. Таких циклов должно быть два — по одному для каждой пары параллельных боковых сторон блока. Причем эти циклы должны совмещаться друг с другом, то есть надо, чтобы при расположении кубиков в соответствии с одним циклом другой цикл получался бы как следствие.

Рассмотрим возможные варианты циклов. Для этого удобно составить таблицу. В первой строке запишем все имеющиеся комбинации цветов на параллельных гранях

Публикуемый метод решения взят из книги Т. Н. O'Beirne «Puzzles and Paradoxes» (Oxford University Press. 1965 г.).

отдельных кубиков. Во второй строке — номера кубиков, на которых встречаются эти комбинации. А дальше будем записывать маршруты и варианты движения по этим маршрутам.

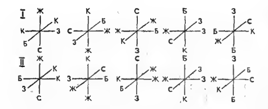
СОЧЕТАНИЯ ЦВЕТОВ НА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ГРАНЯХ	КЗ	ЖБ	ЖЗ	ЖК	БЗ	СЗ	ЖС	КБ	
НОМЕРА КУБИКОВ	1	3	4	2,3	2,5	3,4	1,2,5	1,4,5	
МАРШРУТ КЖСЗБК				2	5	3	1	4	а)
				3	2	4	1	5	б)
				3	2	4	5	1	в)
				3	5	4	2	1	г)
МАРШРУТ КЗСЖБК	1	3				4	2	5	д)

Рассмотрим для примера запись первого из вариантов движения по маршруту КЖСЗБК. Первый этап — КЖ. Его можно реализовать на кубиках № 2 и № 3. Выберем (произвольно) № 2. Поставим цифру 2 в соответствующей колонке. Далее идет этап ЖС. Эта комбинация цветов встречается на трех кубиках — № 1, № 2 и № 5. Кубик № 2 уже использован. Из двух оставшихся выбираем кубик № 1. Записываем наш выбор в колонке ЖС. Далее следует этап СЗ. Эта комбинация цветов встречается на кубиках № 3 и № 4. Выбираем кубик № 3 и записываем это в колонке СЗ. Теперь наступила очередь этапа ЗБ. Эта комбинация присуща кубикам № 2 и № 5. Если бы мы на этапе ЖС использовали кубик № 5, маршрут пришлось бы прервать, так как оба кубика (№ 2 и № 5) оказались бы использованными. Но в нашем случае кубик № 5 свободен. Ставим соответствующую цифру в колонку ЗБ. И, наконец, этап БК, замыкающий наш маршрут. Из трех кубиков, на которых есть указанная комбинация цветов, остался незанятым кубик № 4. Его номер мы и ставим в колонку КБ (она же БК). Далее процедура повторяется для других вариантов.

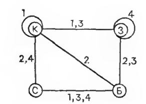
Проанализировав варианты перебором, нетрудно убедиться, что среди них есть две пары совместимых циклов: а) и в); а) и г).

Эти две пары циклов и дают нам два возможных решения головоломки.

Решение можно изобразить наглядно, условно представив каждый кубик в виде трех взаимно перпендикулярных осей. Буквы, проставленные у концов осей, обозначают цвета соответствующих граней, перпендикулярных осям.



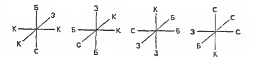
Описанный метод можно применить и к решению головоломки «Кубики и цвет», состоящей из четырех кубиков. В данном случае диаграмма выглядит так.



Составим таблицу вариантов:

СОЧЕТАНИЯ ЦВЕТОВ НА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ГРАНЯХ	КК	КЗ	ЗЗ	ЗБ	КБ	БС	КС	
НОМЕРА КУБИКОВ	1	1,3	4	2,3	2	1,3,4	2,4	
МАРШРУТ КЗБСК		1		2		3	4	а)
		1		3		4	2	б)
		3		2		1	4	в)
МАРШРУТ КБЗКС		1		3	2		4	г)

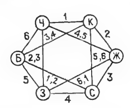
Сопоставив варианты с размещением цветов на гранях кубиков, легко видеть, что совместима лишь одна пара вариантов — б) и в). Она и дает единственное решение.



Здесь по вертикальной оси даны комбинации цветов варианта в), а по наклонной оси — комбинации варианта б).

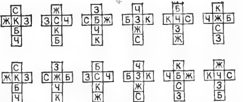
И, наконец, решение головоломки из шести кубиков.

Диаграмма в этом случае выглядит следующим образом:



Здесь порядковые номера кубиков обозначены цифрами, а цвета граней — начальными буквами.

Анализ этой диаграммы позволяет найти два возможных решения:



Чтобы оценить шансы на успех при решении головоломок методом перебора всех возможных вариантов, надо учесть следующее. Граней шесть. Кубик, положен-

(Окончание см. на стр. 73.)

АРХИТЕКТОРЫ ЭКСПЕРИМЕНТИРУЮТ

Архитекторы И. ЛУЧКОВА и А. СИКАЧЕВ.

КВАРТИРЫ-ПУТЕШЕСТВЕННИЦЫ

Представители недавно появившейся науки о будущем — футурологнн — утверждают, что предсказать будущее нельзя, можно лишь дать какое-то колнчество возможных варнантов будущего. Многочисленные экспериментальные архнтектурные проекты являются разработками вариантов архитектуры будущего, а отнюдь не попытками предугадать архнтектуру будущего.

Рассматривая проблему жилища будущего, необходимо учитывать, что архнтектура не является строго изолнрованной областью человеческой деятельностн. На развнтие архитектуры оказывают влияние самые различные области человеческой цивнлизацнн, причем воздействие на архнтектуру одного фактора зачастую прямо противоположно воздействию другого. В этой статье речь пойдет лишь об одной проблеме — влиянии развития средств передвижения на архитектуру жилища.

В статье «Архитекторы экспериментируют» («Наука и жизнь» № 2, 1969 г.) рассказывалось о путях превращения городской квартнры в разновидность индивидуального дома. Такое обособление квартиры от несущей конструкции и от своих соседей открывает большие возможности для широкого развития двигающегося жилища.

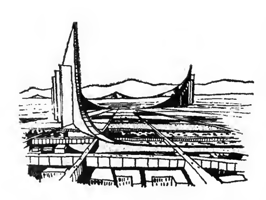
«Накопление отдельных элементов жилищной культуры идет в значительной степени через подвижное жилье — вагон, авто, аэроплан и так далее. В спальном вагоне, как и в каюте парохода...— первые шаги создания жилищной культуры»,— так более тридцати лет назад определил М. Я. Гинзбург — один из крупнейших советских архнтекторов своего времени — значение средств транспорта в проектировании современного жилища.

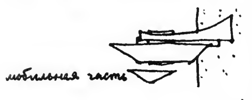
Подвижное жилище может быть двух видов. С одной стороны, это транспорт, в котором организовано временное жилище (именно о таком подвижном жилище говорит М. Я. Гинзбург в приведенной цитате из его книги «Жилище»), а с другой стороны, это жилище, которое поставили на колеса. Другими словами, гибрид транспорта и жилища возникает с двух сторон: со стороны жилища и со стороны транспорта.

Вероятно, первым «обжитым» средством транспорта был корабль. Вынужденная длительность морских путешествий превращала корабль в небольшой клочок суши, на котором располагался маленький город. Поезда дальнего следования тоже в какой-то степени похожи на движущиеся населенные пункты. Однако коллективный транспорт постепенно утрачивает функции жилища. Это объясняется увеличением скоростей передвижения, а следовательно, и сокращением сроков путешествия. Так, первые трансокеанские перелеты продолжались более суток, что вынуждало оборудовать самолеты спальными местами. Но очень скоро длительность полета сократилась настолько, что потребность в организации сна пассажиров на борту самолета отпала. Аналогичный процесс происходит и в железнодорожном вагоне. Причем исчезновение элементов жилища является здесь не столько следствием увеличения скорости самого железнодорожного транспорта, сколько тем, что развитие воздушного пассажирского транспорта практически ограничивает масштаб расстояний железнодорожных пассажирских перевозок.

Итак, коллективный транспорт, первоначально являвшийся гибридом средств передвижения и жилища, постепенно становится «чистым» транспортом.

Рис. 1. «Двигающийся город». Проект архитектора Р Херрона.





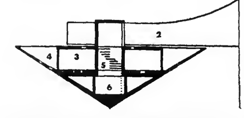


Рис. 2. «Стена кластер». Проект архитектора Курокавы. Перспектива. Жилая ячейка: схема, разрез.

Однако не исключены еще случаи, когда людям приходится подолгу передвигаться с места на место. Хотя бы туристские поездки на время отпуска. Например, поездки на корабле вокруг Европы, специальные туристские железнодорожные поезда.

Путешествовать в обычных поездах или автобусах не совсем удобно, так как рассчитаны они лишь на кратковременное проживание и поэтому недостаточно комфортабельны для длительных поездок. Для таких случаев необходимо создавать специальные гостиницы на колесах. Несколько таких движущихся отелей уже ходит по дорогам Европы.

Двигающиеся населенные пункты нужны не только для туристов. Существует целый ряд профессий (например, геологи, строители железных дорог, трубопроводов и многие другие), при которых постоянное передвижение места жительства совершенно необходимо. Вряд ли можно считать нормальным существующее положение, при котором этим категориям людей приходится постоянно жить без привычного комфорта и к тому же отдельно от семьи.

Необходимость создания специальных движущихся населенных пунктов, вероятно, уже назрела.

Пока еще, за исключением предложения английского архитектора Р. Херрона (рис. 1), нет проектных разработок двигающихся городов. Однако и этот проект вряд ли имел в виду решение тех задач, о которых мы только что говорили, поскольку двигающийся город Р. Херрона — довольно большой населенный пункт и совершенно неясно, какова цель совместного движения столь большого количества людей. Все же этот проект представляет, вероятно, определенную ценность для развития идеи двигающегося жилища.

Развитие перевозного жилища в основном связано пока с проблемой второго дома, то есть жилища семьи на время отдыха. Характер такой мобильной жилой ячейки определяется в первую очередь тем, как много можно взять с собой груза при выбранном средстве передвижения.

Простейшим из существующих типов мобильного жилища является походная палатка, упакованная в рюкзак, а простейшим средством транспортировки такой жилой ячейки — собственные ноги. Это, конечно, наименее комфортабельный вид жилища, и его ни в коей мере нельзя сравнить с современной квартирой.

Используя велосипед, мотороллер или мотоцикл, можно несколько увеличить вес, а следовательно, и объем перевозимого жилища. Но наибольшее влияние на развитие мобильного жилища оказал легковой автомобиль, и с ним главным образом связана сейчас сама проблема подвижного жилища.

Развитие шло в двух направлениях. Во-первых, сам автомобиль стал оборудоваться различными приспособлениями, позволяющими превращать его в место для ночлега. Это различного рода откидывающиеся сиденья, превращающиеся на ночь в кровати. Появляются в автомобиле предметы бытовой техники: радиоприемники, портативные телевизоры и даже холодильники.

Еще большее многообразие моделей дала другая линия развития — различные виды добавлений к автомобилю. Наиболее легкие комплекты этого типа перевозятся в багажнике или на крыше автомобиля. В Англии и особенно в США широкое распространение получили буксируемые прицепы-трейлеры. Это фактически маленькие дома на колесах. Размеры их колеблются в больших пределах — от двухместного до восьмиместного. Трейлер буксируется на место стоянки, а затем автомобиль отцепляется.

Если же человек хочет провести свой отпуск, постоянно переезжая с места на место, то нет необходимости отцеплять автомобиль от буксируемой части. Так появляется самодвижущийся трейлер. Эти трейлеры оборудуются основными атрибутами комфортабельного жилища: туалетом, ванной с горячей и холодной водой, кухней и тому подобными удобствами. А в самых больших моделях появляется вторая ванная комната, радиотелефон, подогреваемые и охлаждаемые кресла и ряд других усовершенствований.

Стремление к компактности заставляет проектировщиков уделять большое внимание разработке оборудования трейлеров. Рассматривая проблему мобильного жилища, английский архитектор Вильсон пишет: «Показательно сравнить удобство мобиль-

ных домов с обычным домом той же стоимости. И зачастую оказывается, что в мобильном жить намного лучше, потому что оборудование в нем значительно рационализировано и миниатюризировано. Это улучшает не только второй дом, но в большой степени оказывает благотворное влияние и на основное, постоянное жилище семьи».

И действительно, лучшие модели оборудования жилища часто приходят именно из мобильного дома.

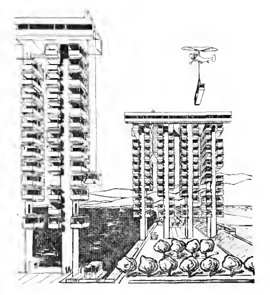
Массовое производство мобильных домов создало проблему организации мест их стоянок. Раньше, когда мобильных домов было еще немного, они могли располагаться на природе в любом месте. Сейчас же массовое увлечение двигающимся жилищем уже грозит превратить сельскую местность в хаотическое скопление индивидуальных домов, разрушающих природу. Архитекторы забили тревогу.

В ближайшие годы в СССР резко увеличится количество легковых автомобилей, а затем неизбежно возникнет потребность в трейлерах. И тогда мы можем столкнуться с теми же трудностями, которые сейчас стоят перед архитекторами США и Англии. Чтобы не повторять ошибок, необходимо серьезно изучить возможные пути развития двигающегося жилища и подумать о создании целой системы, учитывающей способность жилища передвигаться в масштабе всей страны.

Уже сейчас немало семей имеют дачу. При этом происходит как бы удвоение квартиры: одна ее часть находится в городе, а другая — в сельской местности. Причем некоторое время одно из этих жилищ пустует. Если для летнего отдыха вместо дачи используется мобильный дом, положение фактически не меняется. Второе жилище какую-то часть времени в году зря занимает место.

Один из возможных вариантов разрешения этого противоречия подсказывает проект японского архитектора Курокавы. Он спроектировал дом в виде бетонной стены с консолями, к которым подвешиваются конусообразные жилые ячейки. Каждая ячейка состоит из двух частей. Верхняя часть жестко скреплена с конструкцией здания, а нижняя при желании может отцепляться и использоваться как трейлер (рис. 2). Таким образом, мобильный второй дом является дополнительной жилой площадью основного дома семьи.

Американский архитектор Морган в своем проекте под названием «Интерпод» предлагает отцеплять от несущей конструкции целиком всю жилую ячейку (рис. 3). По мысли Моргана, по всей территории страны возможно возвести несущие конструкции в виде больших железобетонных столбов с консолями, и на них устанавливать с помощью кранов или вертолетов легкие жилые ячейки, полностью снабженные встроенным оборудованием и мебелью. Консоли на опорах расположены таким образом, что ячейку можно легко снять с опоры и перевезти на другое место. Там может быть аналогичная опора или просто свободный участок местности. В последнем случае снятая ячейка превращается из квартиры



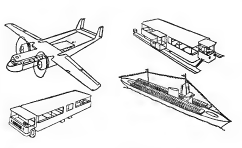


Рис. 3. «Интерпод». Проект архитектора Моргана. Перспектива. Транспортировка ячейки.

многоэтажного дома в индивидуальный жилой дом. Установленные на борту океанского лайнера, эти ячейки могут служить каютами для морского путешествия, а перевезенные в горы или на берег моря, становятся дачей. При этом необходимость иметь второе жилище полностью отпадает.

Аналогичные предложения выдвигаются и рядом других архитекторов. Такую модель можно назвать единой системой перевозимого жилища.

Однако мобильное жилище может быть не только перевозимым, но и самодвижущимся. В этом случае происходит как бы слияние автомобиля с жилой ячейкой.

Сливается с жилой ячейкой прежде всего помещение для автомобиля. В настоящее время гараж и квартира располагаются, как правило, в разных сооружениях. Однако проектировщики стремятся максимально приблизить автомобиль к месту жительства его хозяина. Пример такого сближения — построенные в Чикаго два дома под названием «Марина-сити». Это шестидесятиэтажные круглые башни, первые 20 этажей которых занимают стоянки для автомобилей, а в верхних этажах располагается жилье. Причем число автомобильных стоя-

нок в доме точно соответствует числу квартир.

Следующим этапом приближения автомобиля к хозяину будет слияние помещений для автомобиля и для человека. Другими словами, автомобиль будет располагаться непосредственно в квартире.

Прообразами такого решения могут служить существующие в настоящее время кинотеатры на открытом воздухе, в которых зрители смотрят кинофильм, не выходя из автомобиля. Появились магазины, в которые покупатели въезжают прямо на автомобиле. Есть предприятия, где стоянка автомобилей организована прямо в цехе. Вероятно, аналогичная идея может быть применена и в жилище.

Осуществление подобного принципа потребует коренным образом пересмотреть не только жилище, но и автомобиль. Если автомобиль несколько видоизменить, то можно сделать так, чтобы он не просто занимал место в жилой ячейке, а использовался как элемент оборудования квартиры. Конечно, это будет уже не автомобиль в привычном понимании, а нечто другое. Поэтому назовем его просто «средство передвижения». Поскольку в данном случае разговор идет не о сегодняшнем дне, а о сравнительно далеком будущем, то вполне возможно, что это средство передвижения будет даже не обязательно колесным. Оно может быть шагающим, летающим, на воздушной подушке или каким-либо другим.

Не так давно несколько молодых английских архитекторов, объединившихся в группу «Аркигрем», представили проект под названием «Жилище 1990». Одной из интересных деталей этого предложения является стоящее в жилой ячейке кресло. Оно может передвигаться на воздушной подушке и не только по комнате, но и вне жилища (рис. 4). Другими словами, это и есть автомобиль, стоящий в квартире и используемый как элемент оборудования жилища.

Другой вариант на эту же тему предложил архитектор Вебб. В его проекте «Драйв-ин-хоум» частью общей комнаты служит специально оборудованный автомобиль в виде прозрачного куба (рис. 5). Прообразом такого автомобиля послужил, вероятно, автомобиль, спроектированный парижским конструктором Квазаром Каном. Первый образец этого автомобиля можно было недавно увидеть на улицах Парижа, а затем и Лондона. Внешнее сходство этого автомобиля с комнатой, возможно, и натолкнуло Вебба на мысль использовать автомобиль в качестве части жилой комнаты.

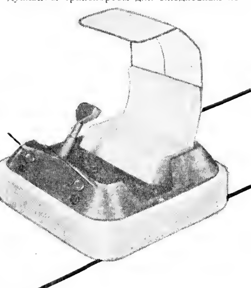
Как видим, развитие идеи слияния средства передвижения и жилища в значительной степени стирает границы между архитектурой и транспортом.

Следующим шагом в развитии тенденции слияния жилища и автомобиля, нам кажется, было бы создание семейной жилой ячейки, состоящей из персональных самодвижущихся ячеек, соответствующих количеству членов семьи. В этом случае семья будет образовывать всякий раз семейную ячейку путем стыковки персональных ячеек, подобно стыковке космических кораблей. Эта стыковка и последующая расстыковка будут происходить ежедневно.

В этой модели четыре объекта: основной дом, второй дом, помещение для средств передвижения и само средство передвижения слиты в единый феномен — самодвижущуюся персональную жилую ячейку.

Выдвигая эту идею, мы не даем пока каких-либо конкретных технических и пространственных эскизов этой ячейки, поскольку воплощение подобной идеи в проект требует большой совместной работы архитекторов и специалистов, работающих над созданием новых моделей средств передвижения. Только такое содружество позволит перейти от дилетантских фантазий на указанную тему к проектным предложениям достаточно квалифицированного уровня как с точки зрения архитектуры, так и с точки зрения транспорта.

Семейная мобильная ячейка—лишь средство смены места жительства. Поэтому она не исключает необходимости пользоваться существующим коллективным или индивидуальным транспортом для ежедневных поездок на работу, в театр, магазин и прочее. Персональная же мобильная ячейка является не только жилищем, но и персональным транспортом. А это значит, что появление такой ячейки может коренным образом изменить все виды существующего транспорта. Индивидуальный транспорт всех видов становится ненужным, поскольку его функции начинает выполнять сама ячейка. Коллективный транспорт также вынужден будет резко изменить свой характер: он должен будет приспособиться к перевозке не просто людей, а людей в ячейках. Конечно, все эти рассуждения нельзя понимать буквально, не надо думать, что автобус или троллейбус будет заполняться вместо пассажиров комнатами. Это, разумеется, бессмыслица. Персональная мобильная ячей-



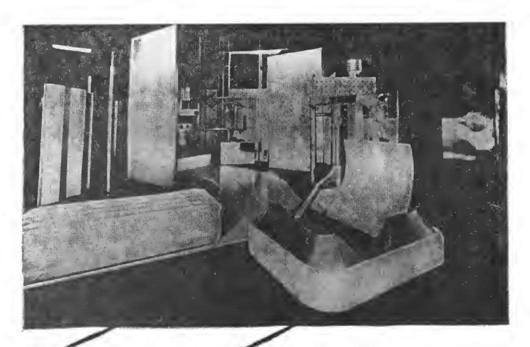


Рис. 4. «Жилище 1990». Проект группы архитекторов «Аркигрем». Фрагмент макета.

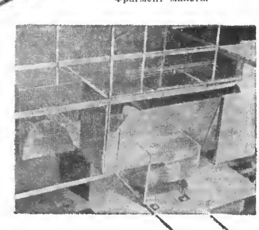
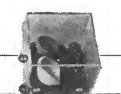


Рис. 5. «Драйв-ин-хоум». Проект архитектора Вебба. Фрагмент макета.



ка — это не привычная нам комната сегодняшнего дня, только поставленная на колеса и снабженная двигателем. Персональная мобильная ячейка нечто качественно иное. Она, вероятно, будет иметь переменный объем и при необходимости сможет значительно уменьшать свои габариты, может быть, даже до размеров чемодана. Другими словами, придется решительно пересмотреть сами наши представления о жилище.

Дальнейший прогресс архитектуры, в том числе и архитектуры жилища, как нам кажется, в большой степени будет зависеть от того, насколько полно будут архитекторы использовать последние достижения науки и техники. Мы вполне согласны со словами архитектора П. Нейрна, который говорит, что очень скоро «архитекторы будут поставлены перед выбором: либо отказаться от своей роли ведущего лица в области организации человеческого пространства, либо они должны расширить свою позицию, пересмотреть материалы, средства производства, технику и изобретения нашего века».

В этой статье мы пытались показать, какие качественные сдвиги в архитектуре жилища могут произойти под влиянием средств передвижения. Но, конечно, автомобилем современная техника отнюдь не исчерпывается. Если архитекторы попытаются шире использовать современную технику, которая пока еще, казалось бы, не имеет отношения к строительству, наши представления о жилище изменятся еще больше, нежели рассказано в этой статье.

МОНАСТЫРСКИЕ ТАЙНЫ

А. ШАМАРО и В. ШИДЕНКО.

«Поезд под уклон бежал все быстрее и быстрее, и, стоя у окна, я упивался ароматным ветром, который так ласково и мягко бил мне в лицо навстречу. Долина все привольнее развертывалась в золотистом вечернем освещении. А потом резко засинел разлив и самого Днепра, сверкнули за Днепром, впереди поезда, золотые кресты киевских церквей на высоких горах...»

Этот торжественный блеск и в наши дни приветствует вас, как приветствовал он юного путешественника Ивана Бунина, когда тот почти восемьдесят лет назад впервые в жизни подъезжал к древнейшему городу Украины и Руси... Невообразимо изменились эти приднепровские места; огромный, современный город — столица Украинской ССР — распростерся по обоим берегам, соединенным недавно мостом метрополитена. Но все так же величественно белеют на гребне былинных днепровских откосов златоверхие храмы Киево-Печерской лавры — музея-заповедника, все так же океанским маяком величественно возвышается могучий столб ее гигантской колокольни... Как тогда, когда восхищенными глазами увидел их бывший елецкий гимназист и будущий выдающийся русский писатель.

Девять веков насчитывает история этого памятника, неповторимого и по своей красоте и по значению своему в судьбах Древней Руси.

Немало загадок таила и по сей день еще таит в себе эта долгая, бурная и страдная история. Мы расскажем вам сегодня о некоторых из них...

РЕДКОСТНАЯ НАХОДКА

26 ноября 1898 года в Успенском соборе, именуемом исстари «Великой церковью», закончились богослужения. На второй этаж, на «хоры», поднялось несколько строительных рабочих, нанятых для ремонта этого древнего храма. За рабочими присматривал инок Илья.

Духовный собор лавры решил заменить каменными плитами обветшалые деревянные полы. Сегодня эти работы должны были проводиться в «приделе преподобного Антония»... Когда рабочие взломали настил и подняли длинные доски, до черноты пропитанные пылью, они увидели, что между полом и каменным сводом есть немалое пространство, заполненное слежавшимся щебнем и мусором. Чтобы отгрести эту затвердевшую смесь от стены, пришлось пустить в ход лом...

Вдруг лом ударил во что-то металлическое и провалился в пустоту.

— Тут какая-то плита!..

Рабочие и церковные служащие сгрудились в углу придела. Стена была быстро

расчищена, и их глазам открылась тонкая чугунная плита, пробитая ломом. Она прикрывала нишу, в которой стояли деревянная кадушка и четыре оловянных бидона с плотно завинченными крышками. Рабочие с трудом извлекли из ниши тяжеленные сосуды: сразу было ясно, чем они наполнены.

Так был найден богатейший клад... Монахи скоренько перенесли сосуды в ризницу — хранилище монастырских сокровищ — и высыпали внушительную груду старинных золотых и серебряных монет и медалей. 1 пуд 26 фунтов чистого золота. 18 пудов 23 и три четверти фунта чистого серебра.

Особую ценность представляли золотые монеты и медали... Достаточно упомянуть медальон византийских императоров, отчеканенный в IV веке нашей эры, червонцы российских царей Михаила Федоровича и Алексея Михайловича, медали польских королей, чтобы поистине уникальная ценность киево-печерского клада стала ясна каждому.

Ликование иноков не знало границ. По случаю находки в лавре отслужили пышный благодарственный молебен...

Газеты разнесли весть о находке по всему свету. О кладе, найденном в Успенском соборе, узнали и в России и в западноевропейских странах. Не ограничиваясь газетной рекламой, духовный собор быстро составил опись монет и медалей — на русском и на нескольких иностранных языках — и стал охотно высылать ее каждому, кто об этом попросил и кто казался монахам потенциальным покупателем.

Как говорится, у всех на устах был один и тот же вопрос: какова история этого клада, когда и по каким причинам был замурован он в соборные стены? Но монахи предпочитали отмалчиваться. Отделались такой ничего не говорящей фразой: «С какого именно времени означенный клад помещен на хранение в указанном месте, что могло заставить хранить его в таком сокровенном месте и почему он должен был оставаться в неизвестности — сведений не имеется».

●

Пожалуй, это не совсем так. Сведения имеются. И сведения достаточно точные и определенные.

Неожиданная находка в Успенском соборе проливала свет на события почти двухвековой давности, в том числе и на происшествие, которое случилось в ночь с 21 на 22 апреля 1718 года...

В эту ночь киевляне были разбужены звуками набата. Он разносился во все стороны с вершины холма, от лавры. Над монастырем взметнулось зловещее зарево — пожар! Даже жители отдаленного Подола, выбежавшие из своих домишек, почувствовали скоро запах дыма: низовой, южный ветер гнал огонь на город. Бедствие стало всеобщим...

К рассвету, когда огонь затих, можно было подсчитать урон, нанесенный им. Сгорели все деревянные строения лавры, пострадал верх Успенского собора, где в книгохранилище вместо древних рукописных фолиантов нашли лишь груду золы.

По официальной версии, пожар начался в доме наместника лавры, который по рассеянности, наверное, забыл в своей келье горящую свечу... Как случилось, что пламя забытой свечки смогло столь беспрепятственно перерасти в такой опустошительный пожар, никто из монахов не мог вразумительно объяснить.

Но как бы там ни было, лавра погорела, и духовное начальство ее стало сочинять слезные прошения о помощи, обращенные к императору Петру I... В письме, которое Петр получил из лавры в апреле следующего, 1719 года, архимандрит Иоанникий Сенютович умолял российского царя отпустить денег киевскому монастырю на восстановление его строений после недавнего пожара.

С деньгами было туго: уже не первый год государственную казну опустошали нужды войны, которую Россия вела, чтобы «прорубить окно в Европу» и обезопасить себя от шведского и любого другого вторжения. Петр забирал ценности, без всякой пользы лежавшие в православных церквах и монастырях; даже колокола по его приказу переливали на пушки. Он мог воспользоваться и богатствами киево-печерской казны, чего тамошние иноки сильно боялись... Но случился великий пожар, и вот теперь киево-печерский архимандрит клятвенно уверял царя, что почти все монастырское достояние погибло, что лавра враз обнищала и сама просит денег... 16 октября 1720 года Петр приказал отослать из государственных средств в Киево-Печерскую лавру 5 тысяч рублей.

А тем временем, однако (никто, кроме нескольких высокопоставленных монахов печерской обители, об этом ничего не знал), происходили тайные дела... Только находка 26 ноября 1898 года приоткрыла занавес над этой сокровенной монастырской тайной... Дело в том, что вместе с золотыми и серебряными монетами и медалями в потаенной нише Успенского собора были найдены и бумаги — акты проверки и пересчета секретной монастырской казны. Монахи, которые в ноябре 1898 года составляли протокол — опись найденного клада, не могли не упомянуть о них: «При высыпке монет из сосудов, в некоторых из них оказались краткие заметки бывших архимандритов, а именно Иоасафа Кроковского (от 4 мая 1698 года), Иоанникия (от 14 мая 1721 года) и более подробные — архимандрита Луки (от 19 июля 1753 года)».

Иоанникий — это тот самый, который клятвенно уверял Петра I о разорении лавры пожаром и выпрашивал у него деньги на восстановление и обновление обители!..

Печерским монахам нечего было сетовать на злую судьбину, пославшую разорительный пожар на их обитель. Они избавились от старых, пришедших в негодность деревянных строений, за счет царской казны обновили монастырь зданиями каменными, куда более удобными и надежными, а

Успенский собор Киево-Печерской лавры (разрушен гитлеровскими оккупантами).

свои заветные сокровища, оказывается, припрятали и сберегли... Невольно приходит мысль: не был ли в ту апрельскую ночь 1718 года «красный петух» выпущен на лавру прямо из монашеских рук.

Остается последний вопрос: почему эти сокровища оказались забытыми? По всей вероятности, во время эпидемии чумы, в конце 60-х — начале 70-х годов того же восемнадцатого столетия, монахи, знавшие о тайнике в Успенском соборе, умерли или бежали, не успев поведать тайну кому-либо другому.

●

Вернемся снова к событиям 1898 года.

Наверное, никогда раньше Киево-Печерская лавра не получала столько заграничных телеграмм...

Телеграмма из Мюнхена... Нумизмат доктор Мерцбахер благодарит игумена за гостеприимство, оказанное его доверенному — господину Яффу, и просит своевременно уведомить о дне аукциона, ибо он, доктор Мерцбахер, готов один купить все монеты.

Об этом же желании извещал лавру и некто Гесс из Франкфурта-на-Майне.

Братья Еггер из Вены сообщали, что один из них хотел бы прибыть в Киев для предварительного осмотра коллекции. Духовный собор немедля откликнулся любезным приглашением.

Телеграмма из Голландии: «Список получен. Коллекцию могу купить. Какая назначается ей цена? Шульман».

Телеграмма из Лондона, от фирмы «Спинк и сын»: «Письмо ваше и каталог мы получили. Желательно было бы знать, как будет продаваться коллекция и когда?»

Многочисленные телеграммы шли из городов Российской империи... Интересно отметить, что среди них была и депеша из Красноярска от купца Г. В. Юдина — известного сибирского книголюба. (Его богатейшей библиотекой пользовался во время ссылки Владимир Ильич Ленин.)

Но монахи не торопились с продажей монет и медалей: получив такое множество предложений, одно выгоднее и соблазнительнее другого, они боялись продешевить.

Многие эксперты уже побывали в ризнице лавры, созерцая разгоревшимися глазами обильную россыпь золотых и серебряных кружочков, но монастырское начальство все еще не было убеждено, что оно узнало истинную цену этой редкостной находки... Собравшись на очередное заседание, духовный собор записал в протоколе от 22 января 1899 года:

«...Открытая в ноябре прошлого года старая лаврская казна, хотя и была уже осмотрена некоторыми нумизматами, в том числе и одною заграничной фирмой, определившими значение и ценность заключающихся в оной разного рода золотых и серебряных древних монет и медалей,— но еще имеются в виду и другие эксперты, изъявившие желание для той же цели прибыть в лавру, знаниями которых необходимо тоже воспользоваться в видах наиболее правильного установления стоимости означенных предметов».

Киевской находкой заинтересовались, естественно, и русские археологи, которые вполне резонно полагали, что эта коллекция должна стать украшением петербургского Эрмитажа... Археологическая комиссия прислала письмо, выразив в нем надежду, что братия лавры «не откажется обогатить отечественные древлехранилища нужными им экземплярами древних монет».

Но иноки древнейшей православной обители были непроницаемо глухи к подобным призывам. Они, спесиво выставлявшие себя всегда самыми ревностными хранителями и защитниками так называемых «исконных начал», среди которых после «самодержавия» и «православия» значилась и «народность», они, готовые обрушить обвинения и проклятия на голову каждого, кто покажется им недостаточно «патриотичным», оказались совершенно невосприимчивыми к соображениям патриотического характера. Их совсем не волновал вопрос «обогащения отечественных древлехранилищ». Они думали лишь об обогащении монастырской казны, этого непосредственного источника их повседневного благополучия... Причем не надо думать, что петербургский Эрмитаж рассчитывал получить эту коллекцию даром. Нет, через своего хранителя А. К. Маркова он предложил за нее весьма крупную сумму — 65 тысяч рублей. Да и лавра в это время была не бедна: в банках Российской империи она хранила около 2 миллионов рублей собственного капитала, который приносил ей — в виде бан-

ковского процента — около 90 тысяч рублей ежегодно.

Но смиренным инокам Печерской лавры, само название которой проистекало от пещер, где в полнейшей отрешенности от всяких мирских благ и соблазнов и должна протекать жизнь истинного монаха, эти 65 тысяч показались уже явно недостаточной суммой, о чем они прямо и недвусмысленно и заявили устами своего духовного собора:

«По имеющимся сведениям, можно с достоверностью предположить, что от продажи с аукциона, на участие в котором заявили желание и иностранные покупатели из Лондона, Берлина, Вены, могла бы получиться сумма по крайней мере свыше 20 тысяч против предложенной г. Марковым».

Коммерческий азарт киево-печерских монахов грозил привести к шумному скандалу. И святейший синод, обеспокоенный тем, что вся эта затея с «международным аукционом» по распродаже кому угодно уникальных исторических ценностей может серьезно повредить престижу православной церкви, вынужден был вмешаться и властью своей заставить Киево-Печерскую лавру «вышеупомянутую коллекцию... продать Императорскому Эрмитажу за предложенную цену 65 000 рублей».

Такова судьба в свое время спрятанных и затем вновь найденных сокровищ Киево-Печерской лавры...

Сосуды с золотыми и серебряными монетами и медалями, обнаруженные в тайнике Успенского собора.

Черная тревога, мрачные предчувствия, тягостное ожидание надвигающейся откуда-то издалека неотвратимой и ужасной беды нависли над многотысячным городом в начале той роковой зимы. Киевляне хорошо помнили, как два года назад летом впервые возникли перед ними на противоположном отлогом берегу Днепра всадники в длиннополых тулупах и в больших шапках-треухах, надвинутых на узкие, раскосые глаза... Отряд татарской конницы во главе с ханом Менгу по повелению Батыя прискакал на разведку к киевским стенам.

Теперь на Киев надвигался сам Батый с неисчислимой своей ордой.

Батый окружил Киев в последние осенние дни 1240 года. Страшная сила обступила город: голоса киевлян тонули в скрипе бесчисленных телег и походных кибиток, в ржании необозримых табунов за городскими стенами.

В один из первых декабрьских дней в этот жуткий гул влились глухие удары татарских стенобитных орудий, осаждающие стали разрушать стену в самом уязвимом месте — возле Лядских ворот, за которыми

НЕРАЗГАДАННЫЕ ЗАГАДКИ

В истории народов и городов, как и в человеческой жизни, есть даты, которые заставляют впоследствии отсчитывать время «до» них и «после» них.

Такой датой в истории древнего Киева и Киево-Печерской лавры было 6 декабря 1240 года.

Золотой медальон византийских императоров Констанция II и Константина I (342—343 годы н. э.), найденный в одном из сосудов.

простиралась заросшая лесом Крещатицкая долина. Отборные тысячи Батыя укрылись в густых зарослях, ожидая, когда стена наконец рухнет и пробьет час решительного приступа.

Днем и ночью, не затихая ни на час, долбили стену тяжелые тараны. Днем и ночью метательные орудия Батыя забрасывали город огромными камнями, каждый из которых не под силу было поднять с земли и четырем богатырям.

5 декабря стена рухнула. На ее развалинах завязалась ожесточенная рукопашная схватка. Киев защищали все, кто способен был поднять меч или натянуть тетиву лука.

Надвинулись скорые зимние сумерки, и татарский приступ захлебнулся. Батый приказал отвести свои полки и дать им ночную передышку.

Киевляне отошли в последний оплот, в самую древнюю часть Киева — во Владимиров город — и с лихорадочной поспешностью, не смыкая глаз, пытались укрепить его.

Утром 6 декабря Батый начал последний штурм. Киевляне сражались за каждую улочку, за каждый дом.

Началось поголовное избиение горожан. Татары врывались в дома, в церкви, тащили все, что считали драгоценным.

Девушки в панническом страхе забивались в печи (через семь столетий их скорченные скелеты ученые-археологи находили в самом центре современного Киева).

И вот ныне, по прошествии более чем семи веков, мы перечитываем с вами летописи домонгольской эпохи. Страницы их хранят память о вещах и событиях, все сведения о которых беспросветно оборваны одним и тем же хронологическим рубежом — разорением Киева и лавры полчищами хана Батыя в декабре 1240 года.

Одна загадка следует за другой...

Загадка первая — драгоценная рака Феодосия, одного из основателей печерской обители... «Слово 10» из «Киево-Печерского патерика» повествует «о поковании раце преподобного отца нашего Феодосия Печерьского». Тысяцкий из города Суздаля «Георгий, сын Симонов, внук Африканов»,— сообщает «Патерик»,— в начале XII века прислал в Киев «500 гривень сребра и злата 50 гривень». Из этого металла киевские мастера, искусство которых славилось во всей Европе, изготовили кованую (серебряную с позолотой) раку для гроба Феодосия. Она стояла в Успенском соборе... Какова ее судьба? Почти невероятно, что монахи Печерского монастыря (а число их в ту пору достигало сотни) бросили свою первейшую святыню на поругание «язычникам» — воинам Батыя. Очевидно, они спрятали ее, закопали... Где?.. Возможно, где-то у собора, возможно, в пещерах. Судьба раки до сих пор остается неизвестной.

Загадка вторая — библиотека князя Николы Святоши... Тот же «Патерик» в «Слове 20» повествует о том, что «блаженный и благоверный князь Святоша, именем Николае, сын Давидов, внук Святославль» в 1106 году постригся в монахи и поселился в одной из деревянных келий Киево-Печерской лавры. В эту келью он перевез из княжеских хором завещанную в дар монастырю богатую библиотеку, о которой автор «Патерика» с почтением поминал еще в 20-х годах XIII столетия, то есть накануне батыева погрома: «...суть же и книги его многыя и донине».

«Книгы многыя»... А ведь лавру уже в те годы не так-то легко можно было удивить обилием книг. Значит, библиотека эта действительно была очень богата. И — кто знает? — возможно, она не уступала легендарной и тоже пока не найденной библиотеке царя Ивана Грозного... Какова же судьба ее?.. Вполне возможно, что и эта ценнейшая библиотека была где-то спрятана накануне вторжения в Киев всадников Батыя.

Загадка третья — «варяжская поклажа». «Слово 33» рассказывает о том, что один из печерских иноков, по имени Феодор, копал себе подземную келью в уголке Дальних пещер (эти подземелья звались Варяжскими пещерами, где, по преданию, разбойники, грабившие торговые караваны на «пути из варяг в греки», прятали награбленное), натолкнулся на «сосуди многоценнии», в которых, по его же словам, было «злата же и сребра бесчисленно множество».

Следуя благочестивым внушениям братии, Феодор во избежание дьявольского соблазна «обретеное же сокровище, ископав яму глубокую и тамо вложь и засыпа»... Другими словами, запрятал клад в глубоком колодце, вырытом им там же, в пещерах... Нечего и говорить, какой огромной научной и художественной ценностью обогатились бы наши музеи, если бы предание о «варяжской поклаже» было бы подтверждено находкой ее в недрах Дальних пещер!

В заключение нам хотелось бы напомнить еще об одном очень интересном свидетельстве, которое мы почерпнули из знаменитой «Повести временных лет», созданной Нестором-летописцем... Рассказывая о том, как князь Владимир в 988 году возвращался в Киев из поверженного им Херсонеса, Нестор писал (цитируем в переводе на современный русский язык): «Отправляясь, захватил он и двух медных идолов и четырех медных коней, что и сейчас стоят за церковью Богородицы (Десятинной) и про которых невежды думают, что они мраморные».

Речь, несомненно, идет о каких-то античных скульптурах, которые украшали некогда древний Киев и судьба которых после батыева погрома неизвестна... Куда они пропали?.. Обычно летописцы довольно скрупулезно заносили в свои книги все факты грабежей, которые учиняли в Киеве разные завоеватели,— точно сообщали о том, что было похищено и увезено. Но летописи молчат и о раке Феодосия, и о библиотеке князя Николы Святоши, и о медных «идолах», привезенных Владимиром из причерноморского греческого города. Загадки остаются неразгаданными. И мы имеем основание надеяться, что когда-нибудь эти бесценные сокровища будут обнаружены.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

СЕМИНАР ПО ХИМИИ («Наука и жизнь» № 3)

1. Как сильный электролит, HCl в растворе полностью диссоциирует на ионы

$$HCl \rightleftharpoons H^+ + OH^- .$$

При этом из 1 моля HCl образуется 1 *г-ион* H^+, а из 0,01 моля HCl — 0,01 *г-ион* H^+. Следовательно, концентрация ионов водорода $[H^+] = 0{,}01 = 10^{-2}$ *г-ион/л*. Отсюда:

$$pH = -\lg [H^+] = -\lg [10^{-2}] = 2 .$$

Едкий натр также диссоциирует полностью

$$NaOH \rightleftharpoons Na^+ + OH^- ,$$

и при этом $[OH^-] = 0{,}01 = 10^{-2}$ *г-ион/л*. Отсюда из соотношения $[H^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14}$ определяем $[H^+]$:

$$[H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{10^{-2}} = 10^{-12} \text{ г-ион/л}.$$

Тогда для раствора NaOH

$$pH = -\lg[H^+] = -\lg[10^{-12}] = 12.$$

2. Пусть искомая концентрация равняется x. Тогда $-\lg [H^+] = -\lg x = 4{,}4$ и, следовательно, $\lg x = -4{,}4$. Преобразовав этот логарифм так, чтобы его характеристика была отрицательной, а мантисса положительной, получим, что $\lg x = -5 + 0{,}6$. Далее из таблиц логарифмов находим, что $-5 = \lg 10^{-5}$, а $0{,}6 = \lg 4$. Отсюда $\lg x = \lg [4 \cdot 10^{-5}]$ и, следовательно, $x = 4 \cdot 10^{-5}$. Таким образом, в растворе содержится $4 \cdot 10^{-5}$ *г-ион/л* H^+-ионов, откуда

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{4 \cdot 10^{-5}} = 2{,}5 \cdot 10^{-10} \text{ г-ион/л}.$$

Следовательно, $[H^+]$ больше $[OH^-]$ в

$$(4 \cdot 10^{-5}) : (2{,}5 \cdot 10^{-10}) = 160\,000 \text{ раз}.$$

3. Если степень диссоциации кислоты равна 0,042, то $[H^+]$ 0,01 н. раствора будет равна $0{,}042 \times 0{,}01 = 4{,}2 \cdot 10^{-4}$ *г-ион/л*. Отсюда:

$$pH = -\lg [4{,}2 \cdot 10^{-4}] = 3{,}38.$$

4. Так как pH равен 11, то $[H^+]$ будет 10^{-11} *г-ион/л*, а $[OH^-]$ составит:

$$\frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-11}} = 10^{-3} \text{ г-ион/л}.$$

Следовательно, в 10 литрах концентрация $[OH^-]$ будет равна 10×10^{-3} *г-ион*, что составит

$$10 \times 10^{-3} \times 40 = 0{,}4 \text{ г NaOH}.$$

5. Прежде всего находим молярную концентрацию раствора кислоты. Вес раствора кислоты равен $1{,}84 \times 2 = 3{,}68$ *г*, а вес самой кислоты — $3{,}68 \times 96 : 100$ *г* или $(3{,}68 \times 96) : (100 \cdot 98) = 0{,}036$ *моль*. Если в 3002 *мл* содержится 0,036 *моль*, то в 1 000 *мл* — 0,012 *моль/л*.

Уравнение диссоциации кислоты при $\alpha = 100\%$ будет:

$$H_2SO_4 \rightleftharpoons 2H^+ + SO_4^{2-} .$$

Поскольку из 1 *моль* H_2SO_4 образуется 2 *г-ион/л* H^+, то из 0,12 — 0,024 *г-ион/л*. Тогда водородный показатель будет равен

$$pH = -\lg[H^+] = -\lg[0{,}024] = 1{,}62.$$

КУБИКИ И ЦВЕТ

(Окончание. Начало см. на стр. 62).

ный на одну грань, может занимать четыре положения. Значит, для одного кубика возможны $6 \times 4 = 24$ варианта положений в сборке.

Сколько же всего вариантов сборки четырех, пяти, шести кубиков, из которых состоят головоломки «Кубики и цвет»?

Для кубика № 1 вероятность того, что он будет повернут так, как нужно, равна $^1/_3$, так как в данном случае требуется лишь одно: правильно выбрать ту пару параллельных граней, которая должна быть перпендикулярна продольной оси блока. Для всех же остальных кубиков вероятность равна $^1/_{24}$. Перемножая вероятности, получим, что при решении головоломки для четырех кубиков «наобум» у нас всего один шанс на успех из 41 472 возможных. Для пяти кубиков — один шанс из 995 328, а для шести — один шанс из 23 887 872. Правда, последние две головоломки имеют по два решения, поэтому число шансов возрастает вдвое. Но все равно вероятность не так уж велика. Словом, куда предпочтительнее не перебирать варианты «наобум», а искать метод решения.

● **ШКОЛА № 1 — СЕМЬЯ**

Физпрактикум

УДАР, ЕЩЕ УДАР...

Простейшие опыты позволяют вывести законы упругого столкновения бильярдных шаров и атомных частиц.

Упругое соударение шаров замечательно не только тем, что мгновенно меняются скорости соударяющихся тел, но и тем, что сохраняются неизменными их общие кинетическая энергия и количество движения. Зная это, можно проделать несколько увлекательных опытов, которые помогут уяснить основное в этих явлениях.

Для этих опытов нужно иметь три стальных шарика (два из них одинаковые), нитки, клей «суперцемент» для приклеивания нитки к стальному шарику, если он без отверстия, измерительную линейку, а также динамометр («Наука и жизнь» № 2, 1967 год, стр. 112) или весы. Очень удобно использовать стробоскопическую фотосъемку («Наука и жизнь» № 6, 1967 год, стр. 76).

Возьмем два одинаковых по размеру стальных шара и подвесим их на длинных нитках, например, к оконному карнизу, так, чтобы они касались друг друга. Отведем один из шаров на некоторое расстояние в сторону от положения равновесия и отпустим так, чтобы соударение шаров было центральным, чтобы шары столкнулись «в лоб».

Какое явление наблюдается после соударения шаров? Каково максимальное отклонение второго шара после соударения, и как оно зависит от максимального отклонения первого шара перед соударением?

Какова эта зависимость будет, если массы шаров неодинаковы?

В следующем, аналогичном опыте попробуем получить нецентральное соударение одинаковых шаров. Пронаблюдайте явление несколько раз (именно здесь удобно воспользоваться стробоскопической фотосъемкой!). И попытайтесь самостоятельно его объяснить с помощью несложных математических преобразований известных формул. Для самоконтроля после всей этой работы познакомьтесь с возможными вариантами решений поставленных задач.

При соударении двух упругих шаров равной массы, когда один шар движется, а другой покоится, происходит обмен и импульсами и энергиями. Поскольку удар упругий, то в этом случае при ударе сохраняется не только импульс, но и механическая энергия. Поэтому, на какое расстояние был отклонен первый шар, на такое же расстояние (почти!) отскочит после соударения второй шар, а первый остановится. Далее явление повторится в обратном направлении и т. д.

Если массы шаров неодинаковы, то, хотя при их соударении также будут сохраняться и импульс и энергия, картина будет не столь простой и ясной. Для того, чтобы рассчитать скорости шаров после соударения, нужно решить систему из двух уравнений:

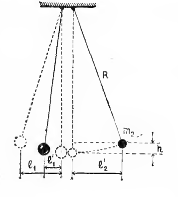
$$\frac{m_1v_1^2}{2} + \frac{m_2v_2^2}{2} = \frac{m_1u_1^2}{2} + \frac{m_2u_2^2}{2} \text{ и}$$

$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1u_1 + m_2u_2$, где m_1 и m_2 — массы первого и второго шаров, v_1 и v_2 — их скорости до соударения, а u_1 и u_2 — после соударения.

Если второй шар покоится ($v_2 = 0$), то решение этой системы уравнений приводит к следующему результату:

$$u_1 = \frac{(m_1 - m_2)v_1}{m_1 + m_2}, \quad u_2 = \frac{2m_1v_1}{m_1 + m_2},$$

$v^2 = 2gh$, то есть v^2 пропорционально h. При малых углах отклонения нити от вертикали с большой степенью точности можно считать, что $h = \frac{l^2}{2R}$. (Перпендикуляр, опу-



щенный из любой точки окружности на диаметр, есть среднее пропорциональное между его отрезками, то есть h пропорционально l^2, и тогда v^2 пропорционально h.) Но так как $u_1 : v_1 = l_1^1 : l$ и $u_2 : v_1 = l_2^1 : l_2$, то

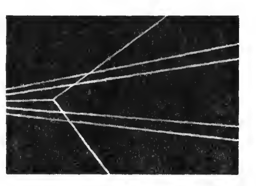
$$l_1^1 = l_1 \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} \quad \text{и} \quad l_2^1 = \frac{2m_1 l_1}{m_1 + m_2}.$$

Это значит, что, зная массы шаров и первоначальное отклонение l_1 от положения равновесия первого шара, мы можем предсказать максимальные отклонения шаров после их упругого соударения. Пусть, например, $m_1 = 90$ *г*, $m_2 = 35$ *г* и $l_1 = 20$ *см*. В этом случае легко подсчитать $l_1^1 \approx 8{,}8$ *см* и $l_2^1 \approx 29$ *см*.

Эксперимент подтверждает предварительные расчеты.

Теперь о нецентральном упругом ударе. Сколько бы опытов вы ни делали, все они приводят к одному и тому же результату. Шары одинаковой массы разлетаются под прямым углом друг к другу. Правило векторного сложения наводит на мысль: явление протекает так, что всегда остается справедливым равенство:

$$v_1^2 = u_1^2 + u_2^2.$$



Легко догадаться, что это есть результат сохранения кинетической энергии при упругом ударе:

$$\frac{mv^2}{2} = \frac{mu_1^2}{2} + \frac{mu_2^2}{2}.$$

Ниже (слева) приводится снимок, который позволяет убедиться в справедливости этой гипотезы. Если измерить расстояние между изображениями шаров до удара и после него, то окажется, что

$$l_1^2 = (l_1^1)^2 + (l_2^1)^2,$$

а это и подтверждает справедливость формулы $v_1^2 + u_1^2 + u_2^2$.

По углу разлетания можно судить о массе не только шаров, но и элементарных частиц. На фотографии (вверху), сделанной в камере Вильсона, зафиксировано соударение двух α-частиц. Как видно, следы частиц после соударения также образуют прямой угол.

Кандидат педагогических наук
В. РАЗУМОВСКИЙ.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

СКАЧКИ

В скачках участвовали пять лошадей: Кондор, Фитиль, Танцор, Сумбур и Резон. На старте им были присвоены номера от 1 до 5 (порядок перечисления рысаков вовсе не обязательно соответствует порядку их номеров). Фамилии жокеев, которые состязались на перечисленных выше лошадях,— Рыбаков, Сабиров, Фролов, Семенов и Сиуратов. У каждого из рысаков на счету было разное количество призов (не меньше одного и не больше шести), завоеванных в прежних состязаниях.

Скачки закончились следующим образом: победителем стал Рыбаков, а Фролов прибыл к финишу последним. Та лошадь, у которой было наименьшее количество призов, пришла третьей. Положение Танцора на финише было на единицу хуже его стартового номера, а у Сумбура — на единицу лучше. Стартовый номер Кондора одинаков с порядковым номером места, которое занял в этих скачках Фитиль. Только Резон занял место, в точности соответствующее его стартовому номеру. Рысак, который выиграл в прежних скачках шесть призов, на этот раз пришел к финишу четвертым. Лошадь, пришедшая второй,— единственная, кличка которой начинается с той же буквы, что и фамилия ее жокея. Количество призов, выигранных в прежних скачках лошадью, на которой стартовал Сабиров, совпадает с ее стартовым номером. А количество призов, выигранных в прошлом Фитилем, на единицу превышает порядковый номер места, которое занял этот рысак в скачках. У Кондора количество призов совпадает с порядковым номером места, которое он занял на финише. Оно на единицу больше порядкового номера места, которое заняла в скачках лошадь Семенова.

Попробуйте сказать, на какой лошади скакал каждый из жокеев, кому какой достался стартовый номер, в каком порядке лошади пришли к финишу, сколько призов было на счету каждой из лошадей, участвовавших в скачках.

(Ответ см. в № 5.)

секомых различны. При благоприятной погоде самки обыкновенного овода активно и настойчиво преследуют животных. Подлетая к стаду, они совершают один или несколько кругов и, выбирая удобный момент, садятся на шерсть животного.

На волос самка обыкновенного овода откладывает по одному яйцу размером меньше миллиметра (см. 5 и 6 на рисунке вверху стр. 77).

В отличие от обыкновенного самки южного овода действуют более осторожно. Поэтому при их приближении стадо не проявляет беспокойства. Подлетая к стаду, муха садится на траву, короткими перелетами и ползком подбирается к корове. Это обычно остается незамеченным, и самке удается спокойно пристроить свое потомство. На один волос она прикрепляет несколько яиц.

НА ЭКРАНЕ — ОВОДЫ

Немного найдется животных, могущих соперничать с оводами по убыткам, причиняемым нашему народному хозяйству. Эти убытки в среднем составляют на каждую корову по 6 рублей 88 копеек в год. Если же прикинуть убытки в расчете на всех коров и быков, то цифры получаются астрономические: более полумиллиарда рублей недополучает наше государство. При заражении стада оводами скот худеет, уменьшаются надои, а шкуры становятся негодными к использованию в качестве кожевенного сырья. Вот что такое овод.

«Подкожный овод крупного рогатого скота» — фильм, снятый режиссером Я. Кулишем и оператором В. Метельским, настолько хорошо и интересно рассказывает о жизни овода, съемки настолько уникальны, что самые различные аудитории многих стран мира отметили его своими наградами (XVIII конгресс ветеринаров в Париже — Гран-При, конгресс в Аргентине — первая премия). Несмотря на то, что кинофильм появился в кинопрокате два года назад, посмотреть его стремятся многие: и ученые, и агрономы, и просто любознательные люди.

Остается только добавить, что кинофильм снимался в Ленинградской области, а некоторые сцены — в стенах Зоологического института и что консультантами фильма являлись кандидаты биологических наук К. Бреев и К. Грунин.

Фильм рассказывает о жизни оводов. Существует два вида этих насекомых, паразитирующих на крупном рогатом скоте: обыкновенный, распространенный почти по всей стране, и южный. Повадки у этих насекомых различны.

Обычно самка откладывает яйца в таких частях тела, до которых животное не может достать ни головой, ни хвостом, ни ногой.

Яйцо обогревается теплом тела животного, и через 3—5 дней из него выходит личинка (6).

Личинка разрывает оболочку вершины яйца и через образовавшееся отверстие выползает наружу, цепляясь за один из ближайших к ней волосков, спускается вниз (7) и внедряется под кожу. С этого момента в течение 6—8 месяцев личинка паразитирует в тканях животного-хозяина, вызывая воспалительные процессы в тканях.

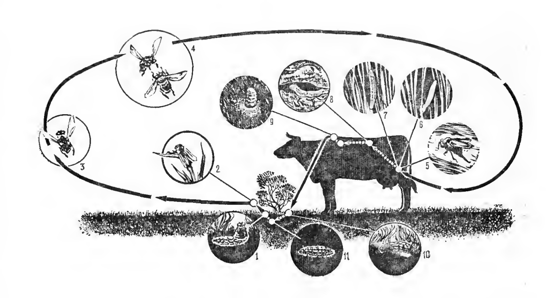
В этот период организм животного ведет активную борьбу с внедрившимися личинками. Многие из них погибают.

В теле коров личинки различных видов оводов путешествуют по-разному. Личинки обыкновенного овода движутся вдоль нервов, по их соединительно-тканевым оболочкам и через межпозвоночные отверстия проникают в позвоночный канал. Внутри него личинки остаются 3—4 месяца, обитая в ткани между надкостницей и спинным мозгом. Они концентрируются в поясничных и задних грудных позвонках (8).

Личинки южного овода мигрируют в область пищевода, где живут под слизистой оболочкой.

В конце развития первой стадии личинки обыкновенного овода покидают позвоночный канал, а личинки южного овода — пищевод и подходят к подкожной клетчатке спины животного. Причем личинки южного овода заканчивают свое развитие на месяц раньше.

За время нахождения в организме коровы личинка увеличивается в объеме и весе в несколько сот тысяч раз и к концу третьей стадии достигает длины 2—3 сантиметра. Если личинок много, то они отравляют и истощают организм животного.



В начальный период личинки пользуются кислородом из тканей животного, а при подходе к подкожной клетчатке спины они уже нуждаются в атмосферном воздухе. Предполагается, что личинки выделяют вещества, растворяющие ткань, и в результате этого в коже образуется сквозное отверстие — свищ. Личинка поворачивается к отверстию дыхальцами, расположенными на заднем конце, и остается в таком положении (9).

Созрев, личинки вылезают через свищевое отверстие, падают на землю и, активно передвигаясь, зарываются в поверхностный слой почвы. На глубине 3—5 сантиметров личинка останавливается и занимает такое положение, при котором будущей мухе, когда она созреет, будет удобнее вылезать на поверхность (10, 11).

Через один-два дня личинки превращаются в куколки. При этом кожный покров личинок чернеет, затвердевает и образует пупарий, внутри которого и происходит развитие куколки. В зависимости от температуры окружающей среды развитие куколки во взрослое насекомое длится 20—25 дней.

Утром, когда начинает пригревать солнце, крышечка на конце пупария выталкивается головой мухи, и через образовавшееся отверстие овод быстро покидает свое убежище, разгребает ножками почву и выползает наружу. Взобравшись на стебель, овод обсыхает и расправляет крылья (1, 2).

Взрослые мухи не питаются и живут за счет накопленных личинкой веществ во время паразитирования. По израсходовании этих резервов насекомое гибнет. Оводы, как и все мухи, отлично видят, быстро и искусно летают (3).

Вскоре после выхода из куколки они способны к спариванию. Оводы собираются со значительных территорий в одном месте, где самцы поджидают самок и куда те прилетают на короткое время для спаривания. Местами скопления оводов могут служить вершины холмов, гор, участки дорог или тропинок, а иногда и равнины (4).

После оплодотворения самки устремляются откладывать яйца, а самцы погибают. Жизнь самки обычно продолжается всего три-четыре дня (на этот срок хватает накопленных личинкой питательных веществ), но за этот короткий срок она успевает отложить до 700 яиц.

Я. САВЕЛЬЕВ.

Как снимался фильм

Как только нашей съемочной группе была поручена работа над фильмом, перед нами сразу возник ряд трудностей. Где найти оводов, как снимать скот во время нападения оводов, как заставить самку овода откладывать яйца перед аппаратом? Во время подлета оводов и бегства животных киносъемку практически проводить невозможно. Поэтому встают вопросы: где достать мух, как снимать кладку яиц, как получить личинки и многое, многое другое.

Овод отлично видит, быстро и искусно летает. Обнаружить его на воле почти невозможно, да и отдельные экземпляры насекомых нас не устраивали. Для съемок всегда нужно много животных.

С таким количеством нерешенных вопросов мы выехали на осмотр мест съемок.

Когда мы приехали на место съемок, то и пастухи и деревенские мальчишки — все соглашались доставить нам живых оводов. А когда к концу дня охотники явились, то всех ждало разочарование: вместо оводов пойманными оказались слепни и шмели, которых многие ошибочно принимают за оводов.

Побывав в нескольких хозяйствах Ленинградской области, мы вскоре нашли большое стадо животных, пораженное оводом. Повезло нам и в том, что скоро нашим добровольным помощником стал местный житель — пятнадцатилетний парнишка по имени Виктор — человек очень добросовестный и сообразительный. Он взял на себя обязанности «охотника» за личинками. После небольшой подготовки лаборанты института вместе с Виктором обследовали все стадо и к каждому желваку на спине у коровы, где находились личинки, приклеивали специальные матерчатые колпачки. Личинки, выползающие из тела животного, падали в этот колпачок. Каждый день в течение месяца утром, днем и вечером, когда коров пригоняли на дойку, Виктор подсчитывал «трофеи». Он собирал выпавшие личинки и укладывал их в термос, на дне которого находился лед и пучок сена. Каждые несколько дней термос с личинками доставлялся в институт для хранения в специальных термостатах.

После тщательного осмотра личинки размещали по сосудам, наполненным песком.

Время выплода мух регулировалось температурой, создаваемой в термостатах. Но и здесь нас ожидали неожиданности. Когда нам нужны были для съемки самки, появлялись самцы, и наоборот. Хотя насекомые появлялись неравномерно, при окончательном подсчете количество насекомых обоего пола, вышедших из личинок, оказалось равным.

В лаборатории Зоологического института мы оборудовали съемочную площадку. Привезли осветительную аппаратуру, оборудовали садки, обтянутые марлей, чтобы наши «актеры» далеко не улетели, и создали условия, приближенные к естественным. Прежде всего мы поддерживали нормальную температуру летнего дня, хотя с неба падал ленинградский дождик. Затем мы нарисовали фон синего неба, посеяли траву, набросали прелых листочков.

В первый съемочный день мы убедились, что среди оводов тоже существуют хорошие и плохие актеры; одни насекомые хорошо работали, другие капризничали в искусственно созданных условиях. И все же, проявляя упорство и терпение, нам удалось заснять выползание куколок на поверхность почвы, появление из них оводов, перелеты мух с растения на растение.

Самым сложным периодом в нашей работе оказалась съемка кладки яиц и появления личинок. Для этого нам ежедневно доставляли свежий кусок шкуры животного, а чтобы насекомое чувствовало запах коровы, мы его поливали молоком. Шкура укладывалась на теплую грелку, которая поддерживала температуру в 39 градусов, что соответствовало температуре тела животного. Как только мы сажали на шкуру самку, она, немного освоившись, принималась откладывать яйца, но не там, где нужно. Муха взлетала и вновь садилась. И так много раз подряд. После неоднократного перемещения перед аппаратом шкуры с оводом и съемки десятков дублей пригодными для использования в монтаже оказались всего два куска.

Сначала мы снимали неоплодотворенных самок, и отложенные яйца были непригодны для получения потомства. После длительных манипуляций нам удалось провести спаривание насекомых в лабораторных условиях.

Самки откладывают яйца только в солнечную погоду, а в Ленинграде погода была пасмурная. Собрав оводов, мы в первый же солнечный день отправились в деревню для съемки момента откладывания яиц самками на живых животных.

Для этого закрепили теленка в специальный станок. Самка, привязанная ниткой к спине теленка, быстро садилась на шерсть животного, взлетала и вновь садилась, каждый раз откладывая по одному яйцу. У нас создалось такое впечатление, что она просто взлетает и садится, так молниеносно все происходило. В действительности за считанные доли секунды самка выпускала яйцеклад, ощупывала им тонкий волосок в подшерстке и у самого основания волоса прикрепляла яйцо. Волосы, к которым были приклеены яйца, выстригались и укладывались в маленькие пробирки. Затем эти пробирки помещались в полотняный мешочек, который наш консультант вешал на шею. С этим «талисманом» он не расставался ни днем, ни ночью в течение 82 часов — все это время человек был своеобразным «живым инкубатором» для крошечных яиц овода. И точно через 82 часа из них начинали выползать маленькие личинки.

В лаборатории специальных видов съемок после тщательной подготовки мы приступили к работе. В первый день нас постигла неудача: личинки быстро погибли от тепла, едва успев сделать два-три движения перед аппаратом. Для получения новых личинок нам приходилось все начинать сначала. Так происходило несколько раз, пока нам не удалось заснять уникальные кадры: движения личинки внутри яйца, продвижение ее по волосу, внедрение личинки под кожу животного и многое другое.

Как быстро все рассказано, но как долго проводились съемки!

Развитие оводов протекает почти год, столько же времени мы потратили на съемку нашего фильма. Все было трудно, но очень увлекательно.

Фильм получил признание. А главное, внимательно и в мельчайших подробностях прослеженные объективом киноаппарата стадии развития и образ жизни докучливого и вредного насекомого помогут ученым найти эффективные меры борьбы с ним.

Я. КУЛИШ,
кинорежиссер.

ГОРЧИЦА САРЕПТСКАЯ

Кандидат медицинских наук Л. СКЛЯРЕВСКИЙ.

Горчица сарептская, или русская,— однолетнее травянистое растение семейства крестоцветных, достигающее 50—100 см высоты, с ветвистым стеблем, светло-зелеными листьями и мелкими желтыми цветками. Цветет в мае, плоды созревают в июне. Плод напоминает бугорчатый стручок. Семена мелкие, шаровидные, черно-сизой, коричневой или бледно-желтой окраски. Этот вид горчицы назван так потому, что в городе Сарепта (близ Царицына) в 1810 году был впервые в Европе пущен горчично-маслобойный завод, перерабатывающий семена этого растения.

В Европейской части СССР и Сибири, на Дальнем Востоке, Кавказе и в Средней Азии близ жилья (чаще всего в посевах) сарептская горчица встречается как сорное растение. Культивируют эту горчицу в Киргизии, Нижнем Поволжье и на Северном Кавказе.

Есть еще два вида горчицы: белая, которую возделывают в Европе, и черная, которую культивируют как в Средней Азии, так и в Европе.

Черную горчицу начали культивировать раньше других. Объясняется это тем, что она была весьма популярным медикаментом и служила одновременно приправой к различным блюдам. Широко применяли ее древние греки и римляне. Первые сведения о культуре горчицы в Центральной Европе относятся к IX веку.

Свежие листья горчицы приятны на вкус и содержат много витамина С. Их можно употреблять в пищу — добавлять в салаты, к гарнирам. (В Японии и Китае горчицу специально разводят как салатное растение.) В семенах горчицы содержится 23—47% жирного масла, которое находит применение в кулинарии, хлебобулочной и кондитерской промышленности, а также в текстильном и мыловаренном производстве. Получают это масло путем горячего прессования семян, а оставшийся жмых используется как добавка к корму скота. Из обезжиренной горчицы приготовляют столовую горчицу, которой приправляются различные блюда. Вкусовые особенности горчицы определяются содержащимся в ее семенах гликозидом синигрином. При обработке порошка теплой водой (но не выше 50°) находящийся в горчице особый фермент мирозин расщепляет синигрин на глюкозу, кислый сернокислый калий и аллилгорчичное масло, которое и обусловливает специфический жгучий вкус горчицы.

Горчица возбуждает аппетит, усиливает выделение желудочного сока и улучшает пищеварение. При запорах рекомендуется размолотое горчичное семя или готовый порошок горчицы принимать натощак (по 10—12 семян или 1/4—1/3 чайной ложки порошка), запивая водой или молоком. Постепенно эту дозу увеличивают, доводя ее до 20 семян или $^{3}/_{4}$ — 1 чайной ложки порошка.

Семена горчицы входят также в состав желудочного чая, регулирующего деятельность кишечника. «Чай» этот состоит из горчичного семени (2 части), коры крушины (2 части), плодов аниса (2 части), травы тысячелистника (1 часть) и корня солодки (3 части). Способ применения желудочного чая: 2 чайные ложки смеси заваривают в стакане кипятка, кипятят 10 минут, процеживают через марлю и пьют по половине стакана утром и вечером. При воспалительных заболеваниях почек и туберкулезе легких употреблять горчицу не рекомендуется.

Из семян горчицы добывают также аллилгорчичное масло. Это масло вызывает жжение и резкое покраснение кожи, которое связано с сильным приливом крови к раздражаемому участку. Двухпроцентный раствор эфирно-горчичного масла в спирте, так называемый горчичный спирт, используют в медицине как местнораздражающее средство для растираний. Такое же действие оказывают и горчичники, которые применяются при простудных заболеваниях, плевритах, ревматизме, радикулитах, невритах. При простуде рекомендуется делать горчичные ванны для ног (две столовые ложки на ведро воды). Горчичники ставят на шею при гипертонии, а при стенокардии — на область сердца.

Эфирное горчичное масло обладает и антисептическим действием. Всего 20—30 капель на литр воды достаточно, чтобы хорошо продезинфицировать кожу.

Благодаря сильному фитонцидному действию горчицу используют в пищевой промышленности при хранении продуктов. В быту порошок горчицы часто применяют как моющее средство.

«ДЕЛАЕТСЯ ДЕЛО ОРУДИЯМИ И ДРУГИМИ ПОСОБИЯМИ»

Кандидат биологических наук Е. СЕНЧЕНКОВА.

Зал Лоидонсиого иоролевского общества переполкеи учеиыми. Здесь и Френсис Дарвик, сык Чарлза Дарвииа, и ботаиики Гуиер и Броук, и хирург Листер, и физиик Крукс, Томсок и Рамзей. На иафедру быстро подикмается худощавый человек с высоиим лбом, бородиой клкиышком. Под сводами притихшего зала раздается его звоиний голос: «Когда Гулливер в первый раз осматривал академию в Лагадо, ему прежде всего бросился в глаза человеи с у х о п а р о г о в и д а, сидевший, уставив глаза иа огурец, запаяикый в стеклякиом сосуде. На вопрос Гулливера диковииный человеи пояснил ему, что вот уже восемь лет, иаи ои погружеи в созерцакие этого предмета в кадежде разрешить задачу улавливаиия солиечкых лучей и кх дальиейшего прkмеиеккя.

Для первого зиаиомства я должек откровекио прkзиаться, что перед вами кмеино такой чудаи. Более тридцати пяти лет провел я, уставившись если ие иа зелеиый огурец, заиупорекиый в стеиляииую посудииу, то ка иечто вполие равиозиачащее — иа зелеиый лkст в стекляииой трубие, ломая себе голову иад разрешеиием вопроса о запасаиик в п р о и солиечиых лучей...» Так шутливо представился аиглийсиим учеиым послакец далеиой России Климеит Аркадьевкч Ткмkрязев, прkглашенный в 1903 году в Локдок прочесть почетиую двухсотую круииаисиую леицию — таи кмеиуется оиа в честь современника Галилея доктора Круиа — с иеобычкым для того времеик казваикем «Космичесиая роль растеиий». Таиой честк очеиь редио удостаивались кностраииые учеиые.

Перед слушателями развериулась яриая история ксиаиий к пронииковеиия в тайиу одиого кз самых удивительиых явлеиий природы — фотосиитеза растеиий. Как были далеии зтк поиски от созерцательиости иииживого мудреца из Лагадо! Сам К. А. Тимирязев любил повторять слова аиглийсиого философа, родоиачальииика опытиой иауки Ф. Бзкока: «Голая руиа и разум, сам себе предоставлеииый, миогого ие стоят; делается дело орудиямк и другими пособкямк». Вот почему рассказ Ткмирязева о его 35-летиих исследоваииях фотоскитеза был, по существу, повествоваиием о тех успехах, которых ок достиг в постаиовие зиспериментов, о совершеиствоваиии их техники и методиии.

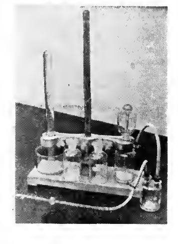
Не миогие лабораторик по кзучеиию процессов жизиедеятельности растеиий могли продемоистрировать в иоице прошлого столетия столь разиообразкые, оригиальиые и иеизвестиые до того иоиструиции приборов к устаиовок газового акализа, оптkчесиие, спеитроскопическке, фотометри-

НАУКА И ЖИЗНЬ

МУЗЕЙ

ПОХОДНЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА УГЛЕКИСЛОТЫ

В Музее-квартире К. А. Тимирязева в Москве хранится рукопись «Усвоение растениями углерода и зависимость этого отправления от наименее преломляющихся лучей солнечного спектра», датированная 6 июля 1867 года. Эта первая исследовательская работа К. А. Тимирязева, так и оставшаяся неопубликованной, позволяет понять причины создания этого прибора. До исследования К. А. Тимирязева считалось, что



фотосинтез проходит с наибольшей интенсивностью в желто-зеленых лучах солнечного спектра, очень слабо поглощаемых хлорофиллом. А К. А. Тимирязев в этой работе впервые высказал предположение о максимальном усвоении углерода в той части светового спектра, которая обладает максимумом теплоты, а именно в области наименее преломляющихся красных лучей. Однако существовавшие тогда установки для анализа газов, поглощаемых и выделяемых растением, были очень громоздкими. Они могли размещаться лишь в специально оборудованных больших лабораториях с объемистыми каменными или деревянными ваннами, вмещающими несколько пудов ртути. Это совершенно исключало возможность работы в полевых условиях. Вот почему Тимирязев занялся конструированием более простого и удобного прибора. Небольшая деталь—обыкновенная абсорбционная трубка с делением на $^1/_2$ и $^1/_5$ доли ку-

ческие и прочие. Их создателем был сам экспериментатор и исследователь К. А. Тимирязев. Ученики и последователи Климента Аркадьевича сберегли почти все его приборы, и мы теперь можем воочию видеть оснащение одной из лучших лабораторий физиологии растений прошлого века. Интерес к такой лаборатории не праздное любопытство. Приборы и установки, которыми пользовались крупнейшие исследователи прошлых времен, дают возможность не только наглядно представить себе уровень экспериментальной техники тех лет, но и лучше понять причины и ход развития тех или иных творческих замыслов ученого. Особо ценны, конечно, те приборы, которые сделаны самим исследователем или по его чертежам. Не теряют своей исторической значимости и все те, которыми ученый пользовался в работе, прежде всего для характеристики экспериментальной оснащенности проводимых исследований. К сожалению, сохранилось очень мало приборов и установок, связанных с научной деятельностью отечественных ученых. В этом отношении коллекция приборов К. А. Тимирязева является уникальной, ибо включает в себя не только все оригинальные конструкции автора, но и наиболее характерную научно-экспериментальную аппаратуру того времени.

Склонность к конструированию приборов появилась у Тимирязева еще в студенческие годы. В Петербургском университете для лекций и практических занятий профессора А. Н. Бекетова по морфологии растений он изготовил модель, позволявшую демонстрировать некоторые закономерности листорасположения. Она не сохранилась до настоящего времени. Однако, начиная с походного прибора для определения количества поглощенной углекислоты, сконструированного в 1867 году, большинство его установок дожило до наших дней. Сейчас мы располагаем примерно двумя десятками приборов и установок, созданных К. А. Тимирязевым. С ними можно познакомиться в музее-лаборатории К. А. Тимирязева при кафедре физиологии растений Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова и в мемориальном Музее-квартире К. А. Тимирязева. Сохранностью приборов в университете мы прежде всего обязаны ученику К. А. Тимирязева — Ф. Н. Крашенинникову, позже сотрудникам кафедры С. С. Баславской и Ф. З. Бородулиной, в музее — сыну ученого, А. К. Тимирязеву, а также основателю и директору музея Е. В. Полосатовой.

Изучая конструкции сохранившихся приборов К. А. Тимирязева с первого (1867 год) и до последнего (1917 год), нельзя не отметить их постепенного усовершенствования. Если в первых работах его прибор позволял анализировать газ с точностью до 0,1 см^3, а затем до 0,01—0,001 см^3, то изобретение микроэвдиометра дало возможность измерять минимальное количество газа, выделяемое растением,— до 0,00001 см^3. Именно по этому поводу известный французский химик М. Бертло в шутку заметил Тимирязеву при встрече в Париже: «...Каждый раз, что вы приезжаете к нам (1870, 1877, 1884 гг.), вы привозите новый метод газового анализа, в тысячу раз более чувствительный».

Приборы Тимирязева нередко служили прототипами более поздних конструкций других авторов. Так, по типу его микроэвдиометра были разработаны аналогичные приборы как в России (В. В. Половцев и А. А. Рихтер), так и за рубежом (Ф. Крог, Г. Бонье и Л. Манжен). Его автоматическая пипета-ванна, микроспектроскоп уже в прошлом веке вошли в производство и каталоги различных фирм.

Предлагаем вашему вниманию несколько приборов конструкции К. А. Тимирязева. Три первых прибора, связанных с совершенствованием методов газового анализа, характеризуют Климента Аркадьевича как незаурядного химика. Микроспектроскоп (объективный) и прибор для наблюдения полос поглощения спектра хлорофилла свидетельствуют об успехах конструкторского дарования ботаника в новой для того времени области химико-физических исследований — спектроскопии, в частности в разработке метода спектрального анализа хлорофилла. Фитоактинометры, предназначенные для доказательства применимости закона сохранения энергии к процессу фотосинтеза растений, дают возможность судить об успехах К. А. Тимирязева в области физического эксперимента.

бического сантиметра — для втягивания воздуха отличала тимирязевский прибор от всемирно известного прибора ученого Буссенго, который не смог получить большой точности в своих изысканиях. К концу 1867 года прибор был готов. Он был невелик, свободно умещался на деревянном штативе и требовал небольшого количества реактивов. Тимирязев назвал его прибором для исследования воздушного питания листьев. 5 января 1868 года он сделал о нем сообщение на I съезде русских естествоиспытателей и врачей. Так было положено начало исследованиям К. А. Тимирязева в области фотосинтеза растений.

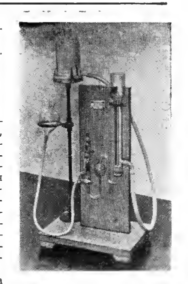
Исследователи получили компактный прибор, удобный для работы в различных условиях. Сам автор нередко называл его походным.

Прибор хранится в МГУ.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПИПЕТА-ВАННА

Этот прибор — неподвижно смонтированная пипета, извлекающая газ из сосудов с подопытными растениями, и ванна, через которую газ передается для анализа в эвдиометр—видоизмененную форму бунзеновского газометра — способен обнаружить незначительное количество газа — от тысячных до десятитысячных долей см^3 с точностью до 0,1%.

С помощью этого прибора К. А. Тимирязев исследовал разложение углекислоты листом растений в очень чистом спектре и окончательно доказал, что ассимиля-



ция углекислоты интенсивнее всего протекает в красных лучах солнечного света. Новая газовая пипета позво-

лила провести и другие исследования, в частности установить зависимость фотосинтеза от интенсивности освещения. На пьедестале памятника К. А. Тимирязеву в Москве у Никитских ворот можно увидеть графическое изображение этой зависимости.

Стеклянные части автоматической пипеты-ванны были изготовлены по чертежам К. А. Тимирязева в Гейдельберге. В Париже, возможно, при участии самого Климента Аркадьевича, из них смонтировали около десятка приборов. 5 октября 1872 года Тимирязев сообщил о новом приборе на заседании Русского химического общества.

К. А. Тимирязев считал автоматическую пипету-ванну самым удобным из существовавших в то время приборов по переливанию и анализу газов. Описание этого прибора Тимирязев поместил в известном французском журнале «Анналы химии и физики». Рисунок и рекомендация по использованию прибора были включены в руководство по анализу газов знаменитого французского химика М. Бертло, а крупная парижская фирма Альвернья приступила к производству автоматической пипеты-ванны.

Приборы хранятся в МГУ и Музее-квартире К. А. Тимирязева.

МИКРОЭВДИОМЕТР

Этот прибор измеряет миллионные доли $см^3$ газа, выделяемого водными растениями в различных частях светового спектра.

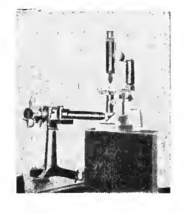
В мае 1884 года К. А. Тимирязев сообщил о микроэвдиометре на пленарном заседании Международного конгресса ботаников в Петербурге. В результате высокой чувствительности прибора время выдерживания водных растений в спектре сократилось от нескольких часов до 10—15 минут, а время анализа — до 2 минут. Тем самым устранялась возможность влияния углекислого газа, выделяемого растением, на конечный результат опыта.

Исследования К. А. Тимирязева с использованием микроэвдиометра наглядно продемонстрировали существование прямой зависимости между количеством поглощенных световых лучей и произведенной работой.

Прибор хранится в МГУ.

МИКРОСПЕКТРОСКОП (ОБЪЕКТИВНЫЙ)

Прибор для исследования в спектре различных физиологических процессов: деления и роста клеток растения, образования в них крахмала, движения протоплазмы. Самое главное — с



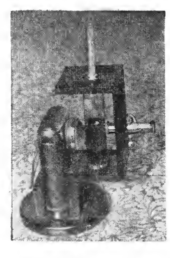
его помощью можно было исследовать действие различных частей микроспектра на отдельные хлоропласты (образования, находящиеся в растительной клетке, содержащие хлорофилл).

Впервые К. А. Тимирязев продемонстрировал этот прибор 29 января 1872 года на заседании Петербургского общества естествоиспытателей. В 1874 году с ним познакомились участники Международного конгресса ботаников во Флоренции.

В приборе окуляр спектроскопа заменен объективом микроскопа. Лучи света, идущие из спектроскопа, концентрируются и образуют в поле микроскопа спектр величиной с булавочную головку, в котором можно рассматривать микроскопически малые объекты. Благодаря этому прибору Тимирязев проводил наблюдения над спектром хлорофилловых зерен. Эти исследования позволили ему сделать ряд выводов об оптических и физико-химических свойствах хлорофилла и об его участии в процессе фотосинтеза.

«Как сочетание спектроскопа с телескопом дало начало астрофизике,— писал К. А. Тимирязев в 1915 году,— так сочетание спектроскопа с микроскопом нашло себе применение в области *биофизики*, в этой основной задаче энергетики живых существ». К началу XX века этот прибор прочно вошел в производство фирм Цейса, Лейтца, Рейхера.

Прибор хранится в МГУ.



ПРИБОР ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ ПОЛОС ПОГЛОЩЕНИЯ СПЕКТРА ХЛОРОФИЛЛА

Прибор сделан К. А. Тимирязевым в 80—90-х годах прошлого века. На маленькой круглой подставке — простой карманный фонарик. В деревянной рамке — миниатюрный спектроскоп. Между спектроскопом и фонарем вставлялась пробирка с вытяжкой исследуемого хлорофилла. Прибор настолько прост, что может быть изготовлен каждым, кто заинтересуется его назначением.

Прибор экспонируется в Музее-квартире К. А. Тимирязева.

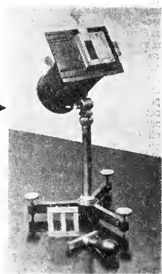
ФИТОАКТИНОМЕТР

«Я назвал этот аппарат *фитоактинометром*,— писал К. А. Тимирязев,— так как он дает нам меру для той доли лучистой энергии солнца, которая может быть использована растением в самой важной его функции». С помощью этого прибора ученый установил, что хлорофилл листьев растений при полном освещении поглощает 20—29% солнечной энергии, при понижении интенсивности света процент поглощения энергии возрастает. Вместе с тем было доказано, что на фотосинтез затрачивается не вся поглощенная энергия, а лишь некоторая ее часть: для ассимиляции углекислоты — около 3%, на испарение — около 8%, остальная часть — на другие химические и физические процессы, протекающие в листе.

Прибор был изготовлен в 1889 году по чертежам К. А. Тимирязева фирмой Ф. Пеллен в Париже. С устройством и назначением его Климент Аркадьевич познакомил научную общественность в 1903 году на круниановской лекции в Лондоне.

Прибор хранится в МГУ.

В Музее-квартире К. А. Тимирязева находится и фитоактинометр простейшей формы, изготовленный в 1917 году. Деревянная часть прибора — ящик с диафрагмами, рамка и заслонки — выполнена по чертежам К. А. Тимирязева искусным столяром Федором Дмитриевым в г. Клину. Собран прибор самим исследователем.



КАТАСТРОФА В ДЕБЮТЕ

Мастер спорта В. ХЕНКИН.

1. «ПЕШКОЕДСТВО»

Страсть к легкой наживе таит в себе немало опасностей. Фигура (чаще всего ферзь), неосмотрительно взявшая пешку, подвергается «изоляции от общества». В поисках ее спасения приходится делать никчемные ходы, не служащие целям развития. Тем временем противная сторона полностью отмобилизовывает свои силы и выносит дерзкой фигуре суровый приговор.

Нередко случается, что расплата наступает на другом участке доски: пока один из партнеров увлечен «легким завтраком в ресторане, другой плотно обедает в его доме».

На примере нескольких партий посмотрим, к чему приводит «пешкоедство» — одна из разновидностей страсти к легкой наживе.

Нимцович — Алапин
(1915 г.)

1. e4 e6 2. d4 d5 3. Kc3 Kf6 4. ed K : d5 5. Kf3 c5 6. K : d5 Ф : d5 7. Ce3 cd 8. K : d4 a6 9. Ce2.

Черные пассивно разыграли дебют и несколько отстали в развитии. Однако в их позиции нет существенных слабостей, и, продолжая 9... Ce7, они могли держать оборону.

9... Ф : g2?

Это взятие стоит Алапину еще нескольких потерянных темпов и партии.

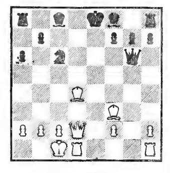
10. Cf3 Фg6 11. Фd2 e5 12. 0—0—0!

Белые не хотят тратить время на отступление конем. Они готовы к решающему штурму.

12... ed 13. C : d4.

Легко убедиться в том, что у черных уже нет защиты. Следующий их ход позволяет Нимцовичу закончить партию эффектной комбинацией.

13... Kc6.



14. Cf6! Ф : f6.

Другие продолжения проигрывали еще быстрее.

15. Лhe1+ Ce7 16. C : c6+ Kpf8.

На 16... bc следовало 17. Фd8×.

17. Фd8+! C : d8 18. Лe8×.

А вот еще два примера «преступления и наказания».

Алтшул — Громадка
(1956 г.)

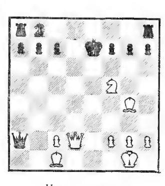
1. e4 d5 2. ed Ф : d5 3. Kc3 Фa5 4. d4 e5 5. Kf3 Cg4 6. Ce2 ed 7. K : d4 Cb4?.

Даже невооруженным глазом видно, что подобные «шутки» к добру не приводят: черные отстали с развитием фигур, да и король их чувствует себя не совсем уютно.

8. C : g4 C : c3+ 9. bc Ф : c3+ 10. Фd2! Ф : a1 11. 0—0 Ф : a2.

Ферзь пытается вырваться на свободу, чтобы хоть чем-нибудь помочь своему королю, но, увы, поздно

12. Лe1+ Ke7 13. Л : e7+! Kp : e7 14. Kf5+.



Черные сдались.

Шпильман — Вальтер
(1926 г.)

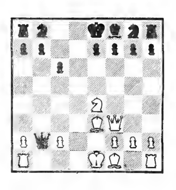
1. e4 c6 2. Kc3 d5 3. Kf3 Cg4 4. d4 de 5. K : e4 C : f3.

Лучше 5... Kf6, но черные связывают этот размен с выигрышем пешки.

6. Ф : f3 Ф : d4 7. Ce3! Ф : b2?

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» № 3.

После 7... Фd8 можно было еще обороняться, но черных губит жадность.



8. Сс4!

«Рыцарь комбинации» Шпильман никогда не упускал такой возможности!

8... Ф : а1+.

Если 8... Фb4+, то 9. Kd2 Kf6 10. Лb1, и белые забирают пешку b7 с решающей атакой.

9. Крe2 Ф : h1.

Черные «удачно» закончили операцию: у них две лишние ладьи и... безнадежное положение.

10. Ф : f7+ Крd7 11. Се6+ Крс7 12. Фf4+ Крd8 13. Ф : f8+ Крс7 14. Фс8×.

Игра «на уничтожение» характерна для начинающих, которые еще не освоили законы взаимодействия фигур на шахматной доске, но уже хорошо знают цену каждой боевой единицы. «Чем больше я съем, тем скорее выиграю»,— рассуждает новичок и, не чувствуя опасности, бросается за любой пешкой.

Почему же им порой уподобляются и сильные шахматисты? Искушение добиться немедленного материального перевеса «малой кровью», по-видимому, заглушает голос разума.

Не следует, однако, думать, что чужие пешки вообще неприкосновенны. Необходимо лишь каждый раз тщательно взвешивать последствия такой акции. Особенно осмотрительно нужно относиться к взятию фланговых пешек. В отношении же центральных пешек существует отличное правило (сформулированное, кажется, З. Таррашем): «Бери всякую центральную пешку, если это не сопряжено с чрезмерной опасностью».

Чем объяснить такую привилегию? А вот чем. Уничтожая центральную пешку противника (речь идет о выдвинутых пешках), вы освобождаете от ее влияния важные близлежащие поля. Кроме того, фигура, взявшая такую пешку, утверждается в центре доски и может быть в любой момент переброшена на главный театр военных действий. Не случайно поэтому лучшей защитой во многих дебютных вариантах считается взятие центральных пешек противника.

Александер — Эйве

(1947 г.)

1. е4 е5 2. Kf3 Кс6 3. Сс4 Kf6 4. d4 ed 5. 0—0 К : е4.

Черные забирают пешки не ради выигрыша материала, а в целях облегчения развития своих фигур.

6. Ле1 d5! 7. С : d5 Ф : d5 8. Кс3 Фа5 9. К : е4 Се6 10. Cd2.

Лучше сразу 10. Кеg5.

10... Cb4 11. С : b4 Ф : b4 12. Keg5 0—0—0.

Правильный метод защиты. Заканчивая мобилизацию сил, Эйве не тратит время на удержание лишней пешки.

13. К : е6 fe 14. Kg5 Лd7 15. К : е6.

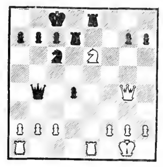
Белые восстановили материальное равновесие, но черные успели получить отличную позицию.

15... Ле8.

Принимать жертву пешки 15... Ф : b2 было невыгодно ввиду 16. Кс5 и 17. Лb1. Теперь же черные хотят взять ее со всеми удобствами.

16. Фg4.

Позволяет Эйве провести изящную комбинацию.



16... d3! 17. Ф : b4 К : b4 18. Кс5 Л : е1+ 19. Л : е1 dc! 20. К : d7 Kd3.

Белые сдались, так как теряют фигуру (21. Кс5 К : е1 22. Кb3 Kd3).

В заключение предлагаем ряд позиций для самостоятельного анализа.

(Продолжение следует.)

ВАШ ХОД!

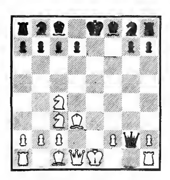
(Решения см. в № 4.)

Перед вами (на стр. 85 и 86) четыре дебютных позиции. В каждой из них последним ходом была взята «отравленная» пешка. Расплата наступила незамедлительно. Найдите ее.

Вечей — Мэрэ

(1959 г.)

1. е4 е5 2. Kf3 f5 3. К : е5 Фf6 4. Кс4 fe 5. Кс3 Фg6 6. d3 ed 7. С : d3 Ф : g2.



Ход белых.

ИТОГИ ВТОРОГО КОНКУРСА

РЕШЕНИЯ ШАХМАТНЫХ ЗАДАЧ И ЭТЮДОВ

(«Наука и жизнь» № 7, 1968 г.)

№ 1. А. Гербстман. Авторское решение состоит в тонкой ловле черной фигуры: 1. Сg6 Се6 2. Сf5 Сf7 3. Лd7 Сg8 4. Лg7 Кf6 5. Лg6 и выигрывают. Ошибочна попытка выигрыша коня путем 1. Сс4?, так как после 1 ... Крb6 2. С : d5 Крс7 черные ловят одну из белых фигур. Однако этюд решается и более просто: 1. Лf8 Се6 2. Ла8 + и 3. Ла6 +, или 1 ... Сh5 2. Лf5 и т. д. (3 очка + 3 очка).

№ 2. В. Долгов и Ал. Кузнецов. В миниатюрной форме осуществлена позиционная ничья с вечным взаимным преследованием белого короля и черного коня: 1. Лg4 Кf7+ 2. Kpe6 Кg5+ 3. Kpf6 Кh7+ 4. Kpg6 Кf8+ 5. Kpg7 Ке6+ 6. Kpf7 Кg5+ 7. Kpf6 Кh7+ 8. Kpg6. Иные ходы белого короля ведут к проигрышу, так как с темпом вступает в игру черная ладья. Ничего не дает 1. Крс6? Лh5, 2. Крс7 (2. Крb6 Кf7! 3. Лg4 Лg5) 2 ... Лh7 + 3. Крb6 Лb7 + 4. Крс6 Кf7 (3 очка).

№ 3. А. Каковин. Идея этюда — в острой позиции, где черный ферзь бессилен против ладьи: 1. Ке5 Лb3 + 2. Кр : b3 Кс5 + 3. Кра3 f1Ф 4. Лh1 Фе2 5. Ле1 — здесь, по мнению автора, черные не могут спастись от угроз белых. А в действительности черные успевают защититься, играя 5. ... Фс2!, например, 6. Кс6 + Крb6 7. Кd5 + Крb7 8. Ка5 + Крс8 9. Ле8+ Крd7 10. Ле7+ Крd6, или 8. Ле7 + Кр : с6 9. Кb4 + Кра6. Для устранения этой возможности автор добавляет черную пешку на е3 (3 очка + 2 очка).

№ 4. Г. Надарейшвили. Задуманное автором решение с превращением двух пешек в коней для построения пата осуществляется, как справедливо отметили некоторые участники конкурса, только при игре, носящей кооперативный характер: 1. Кра8 Кd7 2. е6 d1Ф 3. еd Фd5 4. d8К + Ф : d8 + 5. b8К + Крb6 6. Кс8 + Ф : с8 пат. Если же черные ответят 2. ... Кb6 +, то белые проигрывают: 3. Крb8 d1Ф 4. Кр : с7 Фс1 + и т. д. (3 очка + 2 очка).

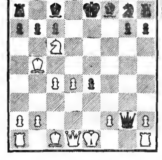
№. 5. В. Гебельт. Задача содержит три варианта с правильными матами: 1. Крс3 Кс2 2. Фd6+ Kpe4 3. Фс6╳; 1. ... Кf5 2. Фе4 + Кр : е4 3. Сb7 ╳; 1. ... b4 + 2. Крb3 (возможно, и не предусмотренное автором 2. Ф : b4) 2. ... Крс6 3. Фс4 ╳ (2 очка + 1 очко).

№ 6. А. Ярославцев. После 1. Фd7 от угрозы 2. Кg7+ черные защищаются взятием коня е6. В двух идейных вариантах белый слон, вскрывая батарею по четвертой горизонтали, перекрывает по две черные фигуры: 1. ... Ф : е6 2. Се3 + Л : b4 3. Фd1 ╳ (но не 2. Се5 + ? Л : b4!) и 1 ... Л : е6 2. Се5+ аb 3. Фd4╳ (но не 2. Се3+ ? аb!); на 1. ... С : е6 решает 2. Фh7 (2 очка).

№ 7. В. Тимонин. Автором задумана тонкая жертва ферзя: 1. Kpg1 bа 2. Фg2 hg 3. Са4, или 1. ... Л : а2 2. Фh8 Кра1 3. Фf6. Читатели нашли еще три других пути распатования черных, также приводящих к цели: 1. Фа5 bа 2. Кf2 Крс1 3. Фс3 +; 1. Сс6 bа 2. Сg2 hg + 3. Ф : g2; 1. с6 bа 2. Кf1 Крс2 3. Фа4 + . (3 очка + 6 очков—

Беломестных — Бетин (1962 г.)

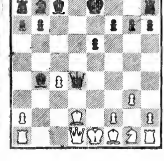
1. е4 е5 2. Кf3 Кс6 3. Сb5 f5 4. Кс3 fе 5. К : е4 d5 6. К : е5 dе 7. К : с6 Фd5 8. с4 Фg5 9. d4 Ф : g2.



Ход белых.

Грифич — Брайнин (1943 г.)

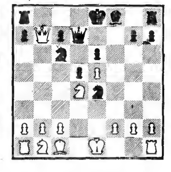
1. с4 Кf6 2. Кс3 е6 3. е4 d5 4. е5 d4 5. еf dс 6. bс Ф : f6 7. d4 с5 8. g3 сd 9. сd Сb4+ 10. Сd2 Ф : d4.



Ход белых.

Бернштейн — Тартаковер (1937 г.)

1. е4 е5 2. Кf3 d6 3. d4 Кf6 4. dе К : е4 5. Сс4 Се6 6. С : е6 fе 7. Фе2 d5 8. Фb5+ Кс6 9. Кd4 Фd7 10. Ф : b7.



Ход черных.

по 2 очка за каждое побочное решение).

Автор исправляет задачу, несколько изменив начальную позицию. Белые: Kpg1, Фа5, Cb5, Kd3, е3, пп. а2, b4, с5, d2, h2 (10); черные: Kpb1, Ла1, пп. b2, b3, h3, h4 (6). Мат в 4 хода. Решение: 1. Фа8 и т. д.

№ 8. Ан. Кузнецов и Н. Плаксин. Если предположить, что черные король и ладья не двигались, единственной возможностью появления белого слона на с8 является превращение в него пешки h2, после взятия ею на диагонали h2 — с7 пяти черных фигур, в том числе слона f8, освобожденного до этого ходом е7 : f6. Последняя, отсутствующая на доске черная фигура (белопольный слон) была взята пешкой на b3, и значит, до этого был сделан также ход d7 : с6. Из этого следует, что после взятия последней черной фигуры на с7 или на b3 — черные, не трогая короля и ладью, могли сделать только четыре хода: h7 — h6, h6 — h5, с6 : b5 и b5 : с4.

Будем считать последним взятие на с7. К этому времени белая ладья уже должна была находиться на а8, и, следовательно, между нею и черным королем должна была стоять какая-то фигура. Так как черных фигур на доске уже не было, такой фигурой могли быть только белые: король (на b8) или конь (на b8 или d8). В первом случае после ходов d6 : с7 и с7 — с8С белые делали еще ходы Kpb8 — с7 — d6 — с5, а во втором случае — Kb(d)8—с6—а5—с4 — всего по пять ходов, на которые у черных есть только четыре ответа.

Если последнее взятие было на b3, то к этому времени белая ладья должна еще находиться на а1 и ее надо успеть перевести на d4, то есть сделать ходы а2 : b3, b3—b4, Ла1—а6—d6—d4. Здесь возможны варианты, но все они требуют также пяти ходов.

Итак, в предположении, что черные король и ладья не покидали своих мест, позиция диаграммы возможна только при ходе черных. А так как очередь хода за белыми, то это предположение неверно. Следовательно, черные лишены рокировки и возможен мат в два хода после 1. Kpd6 (4—6 очков в зависимости от полноты и четкости анализа).

●

Составление шахматных композиций—сложный, многогранный процесс. Помимо творческих элементов (зарождение идеи, последующее отыскание для нее эквивалентной художественной формы), процесс этот включает в себя и менее приятные, но, увы, необходимые элементы, носящие чисто технический характер. Самый последний, завершающий этап составления композиции — выверка произведения. Это довольно «скучное дело», требующее к тому же много терпения и времени. Некоторые авторы композиций, предложенных участникам нашего второго конкурса, к сожалению, не уделили проверке должного внимания. В этюде № 1 и задаче № 7 нашлись побочные решения, этюды №№ 3 и 4 опровергаются, в трехходовке № 5 имеется дуаль в идейном варианте. Это вызвало заслуженные нарекания читателей. «Горе авторам,— пишет А. Григорьев из Челябинска,— рискнувшим выставить свои произведения под микроскоп читателей «Науки и жизни». Половина из них по крайней мере долго будет помнить полученный урок... Конечно, такая ситуация огорчительна, зато для решателей есть где развернуться. Да и упростилась заметно задача организаторов: дело сводится к подсчету обнаруженных дефектов».

Для объективности подведения итогов конкурса жюри установило определенное количество очков для каждого произведения: за нахождение авторского решения и за указание дефектов (эти очки указаны в скобках после приведенных вариантов решения). Распределение мест среди читателей, приславших решения, определялось суммой набранных очков.

В конкурсах приняло участие около 400 человек.

Рассмотрев все присланные решения, жюри признало победителями:

Степаненко В. И. (Люберцы, Московск. обл.).

Будкова Н. П. (Спас-Клепики, Рязанск. обл.).

Каждый из них, набравший максимально возможное количество **очков — 39**, награждается шахматной доской с автографами известных советских шахматных композиторов и комплектом шахматных фигур.

37 очков набрали:

Григорьев А. К. (Челябинск), **Урсегов Я. П.** (Полевской, Свердловская обл.), **Акиньхов А. Н.** (Полевской район, Свердловск. обл.), **Козлов Б. С.** (Москва).

36 очков:

Марков К. П. (Москва), **Харичев Е. В.** (Калинин), **Цапликов В. В.** (Москва).

35 очков:

Братцев В. К. (Смела, Черкасской обл.), **Колесников В. П.** (Подольск), **Устимук Г. Р.** (Москва).

34 очка:

Кулаков Ю. А. (Ленинград), **Соловьев Э. П.** (Кострома).

33 очка:

Калнкеев А. Е. (Воронеж).

32 очка:

Штейнбук Ш. Е. (Ленинград).

31 очко:

Головин В. П. (Москва), **Гогунский Ф. С.** (с. Веселянки, Запорожск. обл.), **Синёв А. С.** (Тума, Рязанск. обл.), **Федорин В. Н.** (Нахабино, Московск. обл.).

30 очков:

Викентьев С. А. (Ленинград), **Дементьев Б.** (Москва), **Пак В. Н.** (Алма-Ата), **Швец И. В.** (Запорожье).

Каждый из этих участников конкурса получает памятный подарок — книгу по шахматной композиции с автографом автора.

●

Редакция журнала «Наука и жизнь» благодарит всех читателей, принявших участие в решении задач и этюдов второго конкурса.

Это плотное матовое вещество внешне напоминает парафин. Даже искушенный глаз химика не сразу «заподозрит» его в родстве с широко известным этиловым (винным) спиртом. И тем не менее это спирт — один из представителей той части семейства спиртов, которую называют высшими и жирными. Без этих веществ немыслима современная химия: стиральные порошки и пенообразователи, косметические кремы и пластификаторы полимеров, антисептики и присадки к смазочным маслам — все эти важные продукты во многом обязаны существованием высшим жирным спиртам.

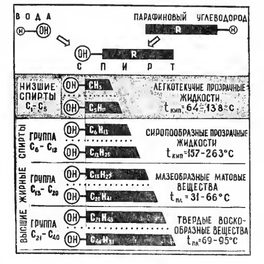
«ПРОФЕССИИ»

Самой ценной добычей китобоев, промышляющих в океанских просторах, издавна считались зубатые киты-кашалоты. Так уж сложилось, что эти свирепые исполины, нередко сами нападающие на лодки и суда, не только открыли человечеству целое семейство новых химических соединений, но и долгое время — вплоть до появления промышленности органического синтеза — оставались основными поставщиками этих веществ. Речь идет о высших жирных спиртах (ВЖС) — веществах столь же ценных, сколь и малоизвестных: едва ли не каждая хозяйка знает и ценит стиральный порошок «Новость», но о том, что основа «Новости» приготовляется из высших жирных спиртов, известно далеко не всем.

Первый в истории химии высший жирный спирт был выделен 150 лет назад французским химиком Шеврелем из головного жира кашалота и потому получил название цетилового (по-латыни «цетус» означает «кит»). Это белое вещество, внешне напоминающее затвердевший жир и плавящееся при +50 градусах, так мало походило на известные к тому времени метиловый и этиловый спирты — прозрачные легкотекучие жидкости, что нельзя не удивиться химической интуиции и проницательности Шевреля, смело причислившего его к классу спиртов. Уж очень разными кажутся эти вещества даже сегодня, когда мы твердо знаем об их общей химической природе.

Общность химической природы спиртов прежде всего проявляется в конструкции их молекул. Последние состоят из «головки» — гидроксильной группы ОН — общей и неизменной части молекул всех спиртов, и «хвоста» — углеводородного радикала R, изменяющегося от спирта к спирту (схема справа). Длина «хвоста» — число атомов углерода в нем — во многом определяет свойства спиртов и потому служит своеобразным «мерилом» их принадлежности. Так, число атомов углерода в «хвосте» определяет границу между низшими и высшими спиртами — к последним принято относить спирты, радикалы которых содержат от 6 и примерно до 40 углеродных атомов.

Точно так же подразделяются и сами ВЖС — по сходству свойств и области применения их обычно делят на три основные группы. Первую из этих групп образуют спирты со сравнительно короткими углеводородными «хвостами», содержащими от 6 до 12 атомов углерода. Поэтому у этих спиртов еще достаточно ярко проявляются свойства, исходящие от гидроксильной группы ОН: все они бесцветные жидкости с довольно сильным запахом и жгучим горьким вкусом. Во вторую группу входят спирты с более длинными — содержащими от 13 до 20 атомов углерода — радикалами и соответственно с более ярко выраженными свойствами углеводородов: при комнатной температуре эти спирты внешне напоминают парафин или застывшее сало и плавятся при нагревании до 31—66 градусов. Наконец, третью группу образуют спирты, содержащие от 21 до 40 атомов углерода в молекуле, — твердые плотные вещества, плавящиеся при 69—95 градусах.



Заканчивая это вступление, следует сказать, что открытие высших жирных спиртов не породило особого интереса к ним. Более ста лет они использовались лишь как препараты для лабораторных исследований и только в конце двадцатых — начале тридцатых годов нашего века получили наконец практическое применение. Но уже через два десятилетия ВЖС вошли в число химических продуктов первостепенного народнохозяйственного значения и стали объектом крупного промышленного производства. Правда, практическое значение спиртов последней, третьей группы до сих пор остается небольшим. Зато спрос на спирты двух первых групп стал настолько

вздымающихся гребней, пленка сама по себе способна погасить лишь мелкие волны и рябь на поверхности больших волн. Основной же эффект достигался за счет того, что, уничтожая эти «шероховатости» на поверхности больших волн, жировая пленка делала их более гладкими, обтекаемыми. В результате силы сцепления между ветром и волнами, а следовательно, и передача энергии от ветра к волнам уменьшались и волны гасли. Этот древний способ и послужил отправной точкой проекта, в котором предлагается гасить волнения на

ЖИРНЫХ СПИРТОВ

Кандидат химических наук
С. ЛОКТЕВ.

велик, что мировой объем производства ВЖС сегодня приближается к миллиону тонн в год и продолжает неуклонно расти. И этим бурным ростом «популярности» высшие жирные спирты во многом обязаны тому, что обладают свойствами ПАВ — поверхностно-активных веществ.

- Капля воды и морские волны
- «Крыша» толщиной в молекулу
- Губной помаде необходима вода
- Пены полезные и пены вредные
- Спирты «сортируют» металлы

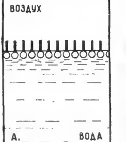
Обтекаемая форма, которую принимает падающая из крана капля воды, может служить наглядной иллюстрацией действия сил поверхностного натяжения. С тех пор, как эта особенность поверхности раздела двух разнородных сред — например, жидкости и воздуха — стала известна исследователям, они неустанно ищут все новые средства, позволяющие управлять ее свойствами. Одними из таких средств служат поверхностно-активные вещества, способные собираться (адсорбироваться) на границе раздела и своим присутствием изменять ее свойства. Не правда ли, было бы заманчиво, увеличив поверхностное натяжение всего в 5—6 раз, превратить водную гладь прудов и озер в «твердые» посадочные площадки для самолетов? Но, к сожалению, пока это чистейшая фантазия: известные на сегодня ПАВ только уменьшают поверхностное натяжение. С этой точки зрения высшие жирные спирты не являются исключением: их способность уменьшать натяжение поверхности и ряд сопутствующих этому эффектов широко используются на практике.

Уже в глубокой древности был известен способ, с помощью которого финикийские мореплаватели пытались усмирять разбушевавшиеся волны: они выливали на воду жир, тонкая жировая пленка изменяла режим движения волн, и они на какое-то время утихали. Разбираясь в этом явлении, следует сказать, что, рассеивая энергию

море в момент их возникновения путем распыления над очагом зарождающегося урагана высших жирных спиртов. И если реализация подобного проекта — дело завтрашнего дня, то в иных целях свойства ВЖС могут быть использованы и широко используются уже сегодня. Но сначала о самих свойствах.

Если в стакан с водой внести немного высшего жирного спирта из группы C_{13}—C_{20}, то его молекулы, испытывая значительное давление на длинную углеводородную цепочку, будут выталкиваться наружу, где и займут совершенно определенное положение: их «головки» будут погружены в воду, а «хвосты» — плавать на поверхности. Причина такого поведения в том, что ВЖС — это, по существу, «гибриды» парафиновых углеводородов и воды (схема на стр. 88). Вместе с гидроксильной группой они наследуют родственные «чувства» к воде, которые и проявляют у поверхности раздела (схема А внизу). Но если тот же спирт внести, например, в стакан с керосином, то здесь уже в родственную среду погрузятся углеводородные радикалы, а гидроксильные группы окажутся на поверхности (схема Б). Причем как в первом, так и во втором случае при достаточном количестве спирта в стакане его молекулы выстраиваются у поверхности в виде своеобразного частокола, образуя слой толщиною в одну молекулу.

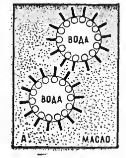
Подобные мономолекулярные пленки ВЖС на поверхности воды способны не

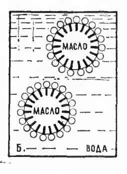


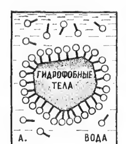
только усмирять морские волны — они обладают многими уникальными качествами. Имея ничтожную толщину — что-то около одной полуторамиллионной доли сантиметра,— эти пленки уменьшают потери воды за счет испарения на 30—50 процентов. Если учесть, что в засушливых районах с 1 гектара поверхности водоемов за год испаряется от 10 до 20 тысяч тонн воды, то народнохозяйственное значение ВЖС в роли «антииспарителей» становится очевидным. Так, например, для оценки эффекта от применения высших спиртов в этих целях технико-экономические расчеты были проведены для озера Севан, с поверхности которого, равной примерно 1 400 квадратным километрам, за год испаряется около 400 миллионов кубических метров воды. Они показали, что если эти потери сократить хотя бы наполовину, то выигрыш от использования сэкономленной воды для выработки электроэнергии и в системах ирригации полностью окупит затраты на химикаты даже в незасушливые годы.

Здесь сразу же следует ответить на вопрос: не отразится ли наличие защитной пленки из ВЖС на качествах самой воды? Нет. Пленка не меняет ни вкуса, ни цвета, ни запаха воды. Химический анализ воды, несущей на поверхности такую пленку, не обнаруживает в ней даже признаков спирта. Пленки из таких спиртов, как цетиловый ($C_{16}H_{33}OH$) или стеариловый ($C_{18}H_{37}OH$), безвредны для рыб и других организмов, обитающих в воде. Достаточно пористые, они свободно пропускают кислород и углекислоту и, следовательно, не мешают газообмену воды с воздухом. Капли дождя легко пробивают такую пленку, после чего она вновь смыкается. Более того, в отличие от толстых и достаточно жестких пленок, образованных, например, нефтяными маслами, гибкий мономолекулярный слой из ВЖС сравнительно быстро затягивает «разрывы», возникающие за плывущими судами, и не разрушается при волнениях на воде. Словом, в амплуа «антииспарителей» высшие жирные спирты ведут себя лучше других веществ.

Вместе с тем, замедляя испарение воды, пленки из ВЖС, естественно, сохраняют и тепло, затрачиваемое на парообразование. Японские земледельцы используют это свойство высших спиртов для того, чтобы повысить температуру орошаемых рисовых полей на несколько градусов и тем самым получить ощутимую прибавку к урожаю. А







советские ученые предложили смелый проект — разморозить покрытые водой почвы в районах вечной мерзлоты с помощью пленки из ВЖС и солнца! Наконец, способность высших спиртов адсорбироваться на границе «вода — воздух» может быть использована и для защиты растений от заморозков. Если воду, содержащую всего 0,2 процента высшего спирта, распылить в виде мелких капель, то они окутают деревья густым туманом и одетые в своеобразную «шубу» из молекул ВЖС в отличие от капель из чистой воды будут удерживаться в воздухе не 15—20 минут, а несколько часов.

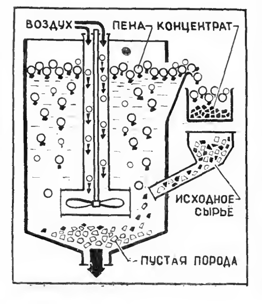
С не меньшей пользой высшие спирты проявляют свои поверхностно-активные свойства и в системах «жидкость — жидкость». Известно, что одна из задач, которую приходится решать парфюмерам при изготовлении губной помады, кремов и различных лосьонов, состоит в том, чтобы ввести в жировую основу необходимые «добавки». С аналогичной задачей сталкиваются и фармакологи при изготовлении мазей и лечебных препаратов на жировой основе. Между тем многие из этих «добавок», хорошо растворяясь в воде, практически нерастворимы в жирах — смесь из них довольно быстро расслаивается. Можно решить эту задачу, предварительно введя в жировую основу определенное количество воды, в которой бы потом растворились «добавки». Но как это сделать, если вода сама нерастворима в жирах?

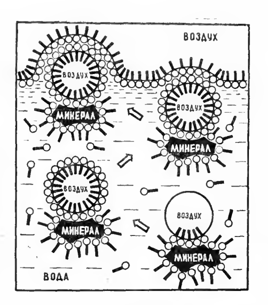
Вот тут-то в качестве своеобразных «посредников» и выступают высшие жирные спирты. Хотя вода в них тоже практически нерастворима, если ее энергично перемешать со спиртом, то она в виде мельчайших капелек равномерно распределится по всему объему. При этом водолюбивые «головки» молекул ВЖС «утонут» в каплях, ощетинившись наружу углеводородными «хвостами» (схема А слева). И силы взаимного отталкивания, действующие между этими однородными «хвостами», будут препятствовать слиянию капель. В результате образуется устойчивая эмульсия типа «вода в масле», которую, не боясь разрушения, можно смешивать с жировой основой. Высшие жирные спирты могут быть использованы и для решения диаметрально противоположной задачи—создания эмульсий типа «масло в воде»: в этом случае молекулы ВЖС уже будут ориентированы «хвостами» внутрь капель (схема Б).

Чтобы закончить разговор о роли ВЖС в парфюмерно-косметическом производст-

ве, следует сказать, что спирты группы C_6—C_{12} обладают сильными и разнообразными запахами, которые специалисты квалифицируют как «цветочные» и «плодовые». Поэтому спирты этой группы входят в состав многих парфюмерно-косметических изделий — духов, одеколонов, лосьонов, кремов, помад. Любопытно, что ни более легкие спирты (C_1—C_5), ни более тяжелые (C_{13}—C_{20}) не обладают сильными запахами. Почему? На этот вопрос нет однозначного ответа: физико-химическая природа запахов до сих пор остается предметом нескончаемых споров и гипотез. Можно лишь попытаться объяснить, почему при ничтожном содержании ВЖС в окружающей среде человек тем не менее улавливает их запах. Видимо, тут снова проявляются поверхностно-активные свойства высших спиртов, благодаря которым они адсорбируются у органов обоняния и концентрация их здесь оказывается во много тысяч раз больше, чем в окружающем воздухе.

Двойственная химическая природа молекул высших спиртов заставляет их проявлять свои поверхностно-активные свойства и в системах «жидкость — твердое тело». Так, если в воду с находящимися в ней твердыми частицами внести немного высшего спирта, то его молекулы тут же выстроятся частоколом на поверхности этих частиц. Причем на не смачиваемых водой, или, иными словами, гидрофобных частицах, например, графита, угля или парафина молекулы ВЖС будут обращены своими углеводородными «хвостами» к их поверхности (схема А на стр. 90 вверху), а на смачиваемых, гидрофильных, скажем, на частицах песка, силикагеля или минералов — «головками» к поверхности (схема Б). А так как высшие спирты группы C_6—C_{12}, достаточно хорошо растворяясь в воде, к тому же являются и активными пенообразователями, то это свойство превращает их в незаменимых «участников» таких важных





промышленных процессов, как флотация (обогащение) полезных ископаемых.

Цель флотации — отделить ценный минерал от бесполезной пустой породы. Внешне схема этого процесса выглядит просто: в аппарат, заполненный водой с растворенным в ней высшим спиртом, подают исходное сырье и одновременно продувают его воздухом, пузырьки воздуха увлекают частицы ценного минерала наверх, где они удерживаются слоем пены, а пустая порода оседает на дно (схема внизу). Но на самом деле в этом процессе действуют тонкие и сложные физико-химические механизмы, проявляющиеся, например, в избирательном действии высших спиртов — молекулы последних обладают способностью адсорбироваться на частицах совершенно определенного минерала. При этом они ориентируются на гидрофильных частицах минерала своими «хвостами» наружу и таким образом превращают их в гидрофобные. Благодаря этому частицы минерала перестают смачиваться водой, и в отличие от оставшихся гидрофильными частиц породы с помощью «хвостов» сидящих на них молекул ВЖС легко «приклеиваются» к пузырькам воздуха, которые доставляют их наверх. Теперь эти частицы необходимо удержать на поверхности. И здесь высшие спирты выступают как пенообразователи.

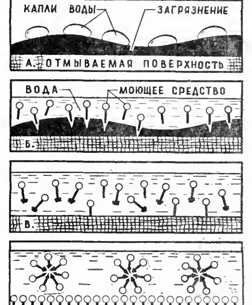
Пена — это скопление множества пузырьков воздуха, окруженных тончайшей водной пленкой. Но пленки из одной воды очень неустойчивы — они почти мгновенно разрушаются. Высшие же спирты двумя своими мономолекулярными слоями — окружающим пузырек воздуха и поднятым с поверхности — как бы «зажимают» водную пленку с обеих сторон и таким образом не дают ей мгновенно разрушиться (схема вверху). В результате время существования пены увеличивается до нескольких десятков секунд, что как раз и необходимо при флотации,— иначе ценный минерал будет оседать на дно вместе с пустой породой.

К сожалению, пена далеко не всегда играет положительную роль. Например, при изготовлении фотобумаги или кинопленки присутствие пены может привести к тому, что наносимый слой эмульсии окажется рыхлым и неровным. Немало неприятностей доставляет пена и в других производствах — при крашении тканей, изготовлении пенициллина, бумаги, пищевых продуктов, в нефтехимических процессах. И здесь высшие спирты выступают уже в диаметрально противоположном качестве — как пеноразрушители. В основе этого применения ВЖС лежит их способность вытеснять более стойкие пенообразователи (например, белок) из адсорбционных слоев в пленках пены и таким образом делать ее менее устойчивой.

Диапазон применения высших жирных спиртов необычайно широк. Если вспомнить старое, испытанное многолетней практикой правило химиков, которое гласит, что «подобное растворяется в подобном», то нельзя не отметить их роли как растворителей. Изменяя длину и строение углеводородного «хвоста», свойства ВЖС можно регулировать с таким расчетом, чтобы увеличить их сходство с тем или иным веществом, а следовательно, и их взаимную растворимость. Вот почему среди высших спиртов можно подобрать растворители почти для любого типа органических веществ — красок, лаков, восков, природных и синтетических смол, гормонов. Более того, вопреки этому правилу ВЖС растворяют и некоторые «неподобные» вещества, например, соли. При этом проявляется их поразительная способность — из сложной смеси солей растворять преимущественно только одну, совершенно определенную соль. Хотя механизм такой тонкой «сортировки» солей металлов пока еще не совсем ясен, это свойство высших спиртов уже получило практическое применение. Так, например, из промывочных вод ванадиевого производства, содержащих, помимо ванадия, около десятка других металлов, с их помощью удается почти полностью извлекать именно этот ценный металл...

- **Моющие средства побеждают мыло**
- **«Новость» сегодня уже не новость**
- **Пена при стирке вовсе не нужна**
- **Воду из болота можно пить**
- **Полимер становится эластичным**

Любой химический продукт ценится не только за свои собственные свойства — его значимость во многом определяется и теми продуктами, которые из него получают, или, иными словами, его «деревом». «Дерево» высших жирных спиртов исключительно мощное и «ветвистое». Объясняется это тем, что в их молекулах содержится легко «уязвимая» гидроксильная группа, которая либо вся целиком, либо атом водорода в ней могут быть сравнительно просто замещены разнообразными группировками. Любопытно, что подобные замены обычно проводятся для того, чтобы усилить свойства, уже присущие самим высшим спиртам, и в частности, повысить



их поверхностную активность. Именно поверхностно-активные вещества и пластификаторы забирают львиную долю вырабатываемых высших спиртов и определяют их народнохозяйственное значение.

Основной недостаток высших жирных спиртов как поверхностно-активных веществ заключается в «слабости» гидроксильной группы, которая не в состоянии «одолеть» достаточно длинные углеводородные радикалы. Поэтому ВЖС плохо растворимы в воде, и их концентрацию не удается повысить настолько, чтобы снизить поверхностное натяжение, скажем, в два или более раза. Лишь заменив «головку» спирта более «водолюбивой» группой, например, остатком серной кислоты, аммиака или аминов, можно получить вещества, хорошо растворимые в воде и обладающие высокой поверхностной активностью в малых концентрациях. К таким веществам и относятся всем известные синтетические моющие средства, получившие широкое распространение в быту и в промышленности.

Мыло, в течение многих веков исправно служившее человеку единственным эффективным средством для мытья и стирки, не лишено ряда недостатков. В воде оно частично распадается на щелочь и жирные кислоты, первая из которых может разрушать и обесцвечивать ткани, а вторые, взаимодействуя с содержащимися в воде солями, образуют осаждающиеся на волокнах тканей липкие и грязные хлопья нерастворимых кальциевых и магниевых солей. Кроме того, на «мылкость» мыла влияет содержание солей в воде — в жесткой воде его расход может повышаться подчас в полтора раза. Для эффективной стирки оно требует повышения температуры воды до 60—70 градусов, что отражается на проч-

ности шелковых, шерстяных и синтетических тканей. Мыло плохо отмывает масляные и смоляные пятна. А главное, на его изготовление приходится тратить ценные пищевые жиры.

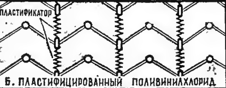
Моющие средства, приготовляемые на основе высших жирных спиртов, свободны от значительной части этих недостатков. Взаимодействуя с содержащимися в воде веществами, они образуют уже растворимые соли, что исключает влияние жесткости воды и соответственно образование хлопьев. Растворы синтетических моющих средств проявляют максимальную активность при сравнительно низких температурах — около 20—30 градусов, не разъедают тканей и не оказывают вредного действия на краски, что в итоге в 2—3 раза увеличивает срок службы вещей. Наконец, моющие средства на основе ВЖС нечувствительны к кислотности среды, что особенно важно в текстильной промышленности, где широко используются кислые растворы. Поэтому в нашей стране на основе высших жирных спиртов вырабатываются такие популярные моющие препараты, как «Новость», «Астра», «Синтол», «Лотос», «Дон» и ряд других.

Процесс устранения загрязнения во время стирки с применением моющего средства можно представить состоящим из ряда последовательных этапов. Почти все загрязнения гидрофобны, ибо они, как правило, образованы жирами, маслами, восками, сажей или пылью. Поэтому вода, обладая высоким поверхностным натяжением, не смачивает загрязненные поверхности и стягивается на ней в отдельные капли (схема А на стр. 92). Если же в воде растворить моющее средство, то ее поверхностное натяжение резко уменьшится и она растечется по слою загрязнения, смачивая и заполняя его поры (схема Б). Благодаря этому не только уменьшаются силы сцепления частиц между собой и отмываемой поверхностью — сами молекулы моющего средства превращаются в своего рода нити, соединяющие частицы загрязнения с молекулами воды. Теперь достаточно небольшого механического воздействия — например, стоит только потереть отмываемую поверхность или интенсивно взболтать воду, — чтобы увлекаемые молекулами моющего средства грязевые частицы перешли в водный раствор (схема В). При этом молекулы моющего средства одевают частицы загрязнения и отмытую поверхность в своеобразную «шубу», препятствующую укрупнению частиц и их оседанию обратно — подобно одноименным электрическим зарядам, они отталкиваются друг от друга (схема Г). В результате частицы загрязнения во взвешенном состоянии остаются в водном растворе и удаляются вместе с ним. Из этого описания нетрудно заметить, что обильная пена, которую мы привыкли считать показателем высоких качеств моющего средства, на самом деле совсем не нужна — частицы загрязнения и без нее удерживаются во взвешенном состоянии. К этому остается добавить, что выпускаемые сегодня моющие средства на основе ВЖС значительно превосходят заслуженного ветерана «Новость»: эти средства обладают более высокими моющими качествами и в отличие от многих «старых» синтетических препаратов «съедобны» для бактерий, очищающих водоемы от загрязнений...

Помимо «моющего действия», поверхностно-активные вещества, получаемые на основе высших жирных спиртов, обладают и многими другими полезными свойствами. Среди таких веществ особый интерес представляют так называемые четвертичные аммонийные соли — к ним как нельзя более подходит пословица «мал золотник, да дорог». Малые, а точнее, микроскопические добавки этих солей вызывают самые разнообразные полезные эффекты. Прежде всего они губительно действуют на многие микробы и бактерии: стоит добавить 1 грамм этих солей на бочку воды, как вода, не меняя ни вкуса, ни цвета, ни запаха, приобретает новые свойства. Если это была вода из болота или лужи, то теперь ее можно будет смело пить, не боясь инфекции. Если это была водопроводная вода, то теперь ею можно будет обеззараживать белье и посуду, овощи и фрукты, бутылки и кастрюли. Такая вода незаменима и для хирургов — достаточно окунуть в нее руки и инструменты, чтобы они становились стерильными. В пищевой промышленности — при выпечке хлеба, переработке молока, рыбы и мясных продуктов — можно легко избавиться от нежелательных микроорганизмов, промыв аппаратуру и тару такой водой. Четвертичные аммонийные соли надежно консервируют сырые кожи, предохраняя их от гниения куда лучше, чем обычная соль. Словом, высокая эффективность, малый расход и безвредность открывают перед четвертичными аммонийными солями самые различные области применения...

Если основной путь переработки высших спиртов группы C_{13}— C_{20} — это производство поверхностно-активных веществ, то спирты группы C_6— C_{12} идут главным образом на изготовление пластификаторов. Пластификаторы — это своеобразные растворители замедленного действия. Без них не могут быть переработаны в высококачественные изделия многие смолы и прежде всего самая ходовая и многотоннажная — поливинилхлорид. Объясняется это тем, что молекулы этой смолы представляют собой

А. НЕПЛАСТИФИЦИРОВАННЫЙ ПОЛИВИНИЛХЛОРИД



Б. ПЛАСТИФИЦИРОВАННЫЙ ПОЛИВИНИЛХЛОРИД

очень длинные ломаные или спиралеобразные цепочки, расположенные близко друг от друга. При этом силы взаимодействия между атомами соседних цепочек оказываются настолько большими, что практически исключают возможность перемещения цепочек относительно друг друга (схема А на стр. 93). Сравнительно же небольшие молекулы пластификаторов, проникая между цепочками молекул смолы, разобщают и раздвигают их, силы взаимодействия между атомами соседних цепочек ослабевают, и цепочки получают достаточно большую свободу перемещения (схема Б). Смола, называемая теперь пластикатом, становится мягче, ее гибкость возрастает, а температура плавления понижается. Так, например, если непластифицированный поливинилхлорид по твердости и хрупкости похож на рог, то после пластификации это уже эластичный материал, напоминающий мягкую кожу.

Говоря о «дереве» высших жирных спиртов, нельзя не упомянуть получаемые на их основе диэфиры, которые служат отличными смазочными маслами, призванными работать в широком интервале температур — от минус 50 до плюс 200 градусов. Почти по всем своим эксплуатационным свойствам они превосходят лучшие нефтяные масла: дают мало нагара, почти не пенятся, выдерживают большие нагрузки, не вызывают коррозии металлов. Эти диэфирные масла применяются для смазки наиболее сложных и ответственных устройств авиационных двигателей, приборов, автоматических систем и механизмов.

Роль высших жирных спиртов в современной экономике и народном хозяйстве трудно переоценить. Так, флотация каменного угля с помощью высших спиртов вместо прежних фенольных пенообразователей дает экономию около 100 тысяч рублей на каждом миллионе тонн переработанного угля. Применение полученных на основе высших спиртов добавок к автомобильным смазочным маслам позволяет вдвое увеличить срок службы моторов. Одна тонна пластифицированного поливинилхлорида высвобождает при изготовлении кабельной изоляции 4—5 тонн свинца. Наконец, перерабатываемые в синтетические моющие средства, они не только сокращают расходы пищевых масел на приготовление мыла, но и в масштабах страны дают ежегодную экономию в многие миллионы рублей. Таковы высшие жирные спирты — вещества столь же ценные, сколь и малоизвестные...

В ДОПОЛНЕНИЕ МОЖНО ПРОЧИТАТЬ:

М. А. ЛУНИНА. **СИНТЕТИЧЕСКИЕ МОЮЩИЕ СРЕДСТВА.** Издательство «Просвещение», Москва, 1967 год.
С. М. ЛОКТЕВ. **ВЫСШИЕ ЖИРНЫЕ СПИРТЫ.** Издательство «Наука», Москва, 1964 год.
Р. А. ФРИДМАН. **ПАРФЮМЕРИЯ И КОСМЕТИКА.** Издательство «Пищевая промышленность», Москва, 1968 год.

ВНИМАНИЕ: МОЮЩИЕ СРЕДСТВА

Каждый раз, когда хозяйка собирается приступить к стирке, перед ней неизменно возникает вопрос: какому из моющих средств отдать предпочтение? Если даже сразу исключить традиционное хозяйственное мыло, которое по своим качествам значительно уступает современным синтетическим моющим средствам, то от этого вопрос не станет проще: на прилавках магазинов сегодня можно увидеть десятки отечественных и импортных препаратов в коробках, тюбиках и флаконах с самыми различными названиями на этикетках, начиная со звучного «Триалон» и кончая лаконичным ОП-7. Как же разобраться в этом «море» наименований и упаковок?

Здесь сразу следует сказать, что обилие названий не соответствует действительному положению вещей: целые группы препаратов, несмотря на разные наименования, на самом деле мало чем отличаются как по составу, так и по моющим качествам. Объясняется это тем, что одни и те же моющие средства выпускаются многими предприятиями в разных республиках, и, чтобы легче отличать свою продукцию от всей прочей, производители дают ей оригинальные названия. Второстепенную роль играет и товарный вид препарата: будь то жидкость во флаконе, паста в тюбике или порошок в коробке,— если все эти средства отвечают одному назначению и дозировка соблюдена, то моющий эффект будет одинаковым.

Правда, здесь на выбор препарата могут повлиять иные соображения. Так, например, специалисты считают, что будущее за жидкими моющими средствами, так как их изготовление проще и дешевле: в отличие от порошков они в процессе производства не требуют сушки. А для хозяек такие средства более удобны: они менее привередливы к условиям хранения, при употреблении не пылят, подобно порошкам, и расходуются наиболее экономичным образом — обычно крышка флакона с жидким препаратом одновременно служит и дозирующим стаканчиком.

Моющие качества препаратов определяются их составом. С этой точки зрения все моющие средства представляют собой достаточно сложные композиции, основой которых — своего рода носителем моющих свойств — служат комбинации из различных поверхностно-активных веществ (таблица на стр. 95). А все остальные компоненты препаратов лишь улучшают или дополняют действие этой активной основы. При этом состав препаратов подбирается с таким расчетом, чтобы он обеспечивал требуемый моющий эффект при минимальной стоимости компонентов. Поэтому в моющих средствах, предназначенных для стирки

грубых изделий, часть дорогих поверхностно-активных веществ стараются без ущерба для моющих качеств препарата заменить более дешевыми и доступными компонентами.

Из числа таких компонентов прежде всего следует назвать щелочные соединения типа карбоната и силикатов натрия (таблица А). При употреблении моющего средства они создают наиболее благоприятную для стирки щелочную среду, умягчают жесткую воду, ускоряют переход частиц загрязнения с поверхности ткани в раствор. Однако этим компонентам присущ и серьезный недостаток — они разрушают шерстяные, шелковые и синтетические волокна. Поэтому в моющие средства, предназначенные для стирки изделий из таких волокон, карбонат и силикаты натрия не вводятся (таблица Б). Отсюда и первый совет: **для стирки изделий из шерсти, шелка и синтетических волокон не следует применять моющие средства, содержащие активные щелочи типа карбоната и силикатов натрия.**

Вместе с тем следует сказать, что щелочи типа карбоната и силикатов натрия могут вызвать нежелательные последствия и при стирке хлопчатобумажных и льняных тканей. Дело в том, что из таких тканей в первую очередь изготовляются изделия, непосредственно соприкасающиеся с телом,— белье, постельные принадлежности, полотенца. Поэтому процесс стирки этих изделий должен не только устранять загрязне-

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

А. ДЛЯ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ И ЛЬНЯНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Компоненты	ПОРОШКИ							ПАСТЫ	
	«Астра»	«Белизна»	«Гентина»	«Дон»	«Лотос»	«Нева»	«Эра»	«Триалон»	«Успех»
Поверхностно-активные вещества	22	10	10	25	25	23	25	23	26
Полифосфаты натрия	30	10	2	30	40	30	30	25	25
Карбонат натрия	15	45	33	15	—	10	15	—	5
Силикаты натрия	5	5	3	—	1	4	5	4	4
Алкилоламиды	4	—	—	5	2	2	2	3	2
Карбоксиметилцеллюлоза	2	1,5	1	2	2	2	2	2	1,5
Химический отбеливатель	—	—	6	—	—	7	6	—	—
Оптический отбеливатель	0,1	—	—	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
Отдушка	0,1	—	—	—	0,1	—	—	0,1	0,2

Б. ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ШЕРСТИ, ШЕЛКА И СИНТЕТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН

Компоненты	ПОРОШКИ			ЖИДКОСТИ					
	«Волна»	«Космос»	«Новость»	«Беларусь»	«Капронил»	«Прогресс»	«Синтол»	«Сож»	«Экстра»
Поверхностно-активные вещества	40	40	40	20	20	20—30	20	25	27
Полифосфаты натрия	7	6	—	12	—	—	—	10	9
Алкилоламиды	—	—	—	—	—	—	4	—	6
Оптический отбеливатель	—	—	—	0,1	0,04	—	—	0,1	0,2
Отдушка	—	0,1	—	0,2	0,01	—	0,05	0,2	0,2

ния, но и оказывать дезинфицирующее действие. Для этого бельевые изделия стирают в горячей воде и подвергают кипячению. А при высоких температурах щелочные свойства карбоната и силикатов натрия проявляются настолько сильно, что они порождают целый ряд неприятных явлений: разрушают красители и, следовательно, обесцвечивают ткани, раздражают кожу рук, снижают прочность тонких волокон, вызывают коррозию металлической посуды и деталей стиральных машин. Отсюда можно дать второй совет: **для стирки тонких и цветных хлопчатобумажных и льняных изделий целесообразно применять моющие средства с пониженным содержанием активных щелочей типа карбоната и силикатов натрия.**

Стремление сохранить полезные свойства карбоната и силикатов натрия и исключить присущие им недостатки привело к тому, что в моющие средства стали вводить более «мягкие», но, увы, и более дорогие щелочные соединения типа полифосфатов натрия. В наиболее высококачественных моющих средствах для хлопчатобумажных и льняных изделий полифосфаты «потеснили» активные щелочи (сравните «Астру» и «Гентину»), а в средствах для стирки изделий из шерсти, шелка и синтетики заменили их. И тем не менее нельзя не отметить, что даже мягкое щелочное воздействие полифосфатов может оказаться вредным для наиболее «нежных» синтетических волокон. Отсюда третий совет: **для стирки изделий из синтетических волокон типа лавсана, нитрона, орлона и хлорина целесообразно применять моющие средства без полифосфатов или содержащие их в минимальных количествах.**

Говоря об остальных компонентах моющих средств, прежде всего следует назвать алкилоламиды. Они обладают ценным свойством — повышают эффективность процесса стирки. Причем введение в состав препарата 1 процента алкилоламидов эквивалентно повышению содержания поверхностно-активных веществ на 3 процента. Поэтому при равном содержании поверхностно-активных веществ присутствие в препарате алкилоламидов означает более высокие моющие качества. Одновременно алкилоламиды предохраняют железо и сталь от коррозии. Здесь же уместно отметить и следующий компонент — карбоксиметилцеллюлозу, которая вводится в моющие средства для хлопчатобумажных и льняных изделий. Она предотвращает оседание перешедших в раствор частиц загрязнения обратно на ткань. Благодаря этому при многократных стирках ткани не сереют или, как принято говорить в быту, не застирываются.

Особое место в составах моющих средств занимают отбеливатели, назначение которых понятно из их названия. При этом отбеливатели могут быть двух типов — химические и оптические. Первые при нагревании и кипячении моющего раствора выделяют активный кислород, который «сжигает» все органические загрязнения вплоть до пятен от вина, кофе, ягод и подобных им веществ и одновременно дезинфицирует ткань. Однако в этой активности химических отбеливателей заключаются и их недостатки — они обесцвечивают красители, разрушают шерстяные, шелковые и синтетические волокна. Отсюда четвертый совет: **моющие средства, содержащие химический отбеливатель, следует применять для стирки только белых хлопчатобумажных и льняных тканей.**

В отличие от химического оптический отбеливатель не выделяет активного кислорода и потому не устраняет загрязнений. Его действие состоит в том, что он подкрашивает ткани в слабо-синий цвет и тем самым нейтрализует, скрадывает их желтизну. Именно так действует широко известная «синька». Современные же оптические отбеливатели намного превосходят ее — при их употреблении белые ткани при дневном свете флюоресцируют слабым голубым отсветом или, как принято говорить, отливают «снежной» белизной, а краски цветных изделий кажутся более яркими и живыми.

Таким образом, оптический отбеливатель служит своего рода облагораживающим компонентом моющих средств. К числу таких компонентов относится и отдушка — ароматическое вещество, придающее выстиранным тканям приятный запах «весенней» свежести. Тем не менее следует сказать, что и оптический отбеливатель и отдушка — компоненты достаточно дорогие. Отсюда можно дать совет чисто экономического плана: **для стирки грубых хозяйственных изделий невыгодно применять моющие средства, содержащие оптический отбеливатель и отдушки.**

Проведенный анализ роли основных компонентов позволяет не только провести границу между двумя основными классами моющих средств — отделить средства для хлопчатобумажных и льняных тканей от средств для стирки изделий из шерсти, шелка и синтетики,— но и провести их узкую специализацию внутри каждого из этих классов (таблица на вкладке справа). Что же касается таблицы на стр. 95, то она пригодится на тот случай, если под рукой не окажется желаемого моющего средства,— с ее помощью можно будет определить «степень нарушений», допускаемых при применении иных препаратов, и постараться свести их к минимуму.

В заключение следует сказать, что сегодня все большее распространение получают моющие средства с широким диапазоном применения, получившие название универсальных. При этом в состав таких моющих средств могут входить в небольших количествах компоненты, бесспорно, вредные для шерсти, шелка и синтетических волокон, но необходимые для стирки хлопчатобумажных и льняных изделий. Здесь вся тонкость состоит в том, что шерстяные, шелковые и синтетические волокна сами по себе не переносят высоких температур. А при стирке в воде с умеренной температурой эти активные компоненты моющих средств своих вредных свойств не проявляют. Отсюда и последний совет: **при употреблении всех моющих средств следует тщательно соблюдать режимы стирки, указанные на этикетках.**

СИНТЕТИЧЕСКИЕ МОЮЩИЕ СРЕДСТВА

ДЛЯ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ И ЛЬНЯНЫХ ИЗДЕЛИЙ

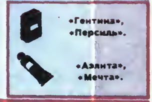
БЕЛЫХ: тонких, грубых

ЦВЕТНЫХ: грубых, тонких

Белых грубых (порошки): «Белизна-10», «Вега», «Пингвин», «Спутник».

Белых тонких и грубых (порошки): «Астра», «Белпра», «Вок», «Идеал», «Кристалл», «Москва», «Нева», «Эра».

Белых грубых и цветных грубых (порошки): «Гентина», «Персиль».
(пасты): «Аэлита», «Мечта».



Белых тонких, грубых и цветных грубых (порошки): «Айна», «Волга», «Восток», «Дастлун», «Дон», «Мильвок», «Омо», «Ореол», «Первенец», «Перлан голубой», «Пирита», «Ранета», «Рига», «Сирень», «Чайка».
(пасты): «Спутник», «Хозяйка».

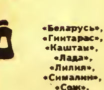
Белых и цветных (порошки): «Ладога», «Ландыш», «Лотос».
(пасты): «Катюша», «Триалон», «Успех».

ДЛЯ ШЕРСТЯНЫХ, ШЕЛКОВЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

ИЗ ШЕРСТИ, ШЕЛКА, КАПРОНА, НАЙЛОНА, ПЕРЛОНА, СИЛОНА, ДЕДЕРОНА

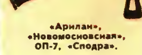
ИЗ ЛАВСАНА, НИТРОНА, ОРЛОНА, ХЛОРИНА

Из шерсти, шелка, капрона, найлона, перлона, силона, дедерона (порошки): «Волна», «Восход», «Киев 1», «Киев 2», «Космос», «Лебедь», «Парус», «Пута», «Рига», «Уудис».
(пасты): «Пена».
(жидкости): «Беларусь», «Гинтарас», «Каштан», «Лада», «Лилия», «Сималин», «Сож», «Эистра», «Янтарь».



Для всех шерстяных, шелковых и синтетических изделий (порошки): «Деро-люкс», «Капронит», «Новость», «Столичный».
(жидкости): «Балтия», «Друг», «Капронил», «Мир», «Синтол».

Для всех изделий (порошки): «Дарья», «Дельфин», «Дэт», «Кастелла», «Луч», «Мильва», «Рабсо», «Светлана», «Саво», «Спэл», «Тайд».
(пасты, жидкости): «Арилан», «Новомосковская», ОП-7, «Сподра».
«Ланеу», «Прогресс», «Синтетика».



— порошки

— пасты

— жидкости

● НЕ СЛИШКОМ ИЗВЕСТНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЖИВОТНЫХ

ГДЕ РАКИ ЗИМУЮТ

Как-то я задумался: может быть, не зря бытует такая крылатая фраза: «Я тебе покажу, где раки зимуют». Откуда она взялась? Я решил сам посмотреть: где же зимуют раки? И время подходящее — начало ноября. Ударили первые заморозки, и на озере — бывшем песчаном карьере — образовалась тонкая корочка льда.

Вода в озере довольно чистая, и здесь водятся раки, за которыми летом ныряют многочисленные ластоногие пловцы. Сейчас же около карьера безлюдно. Наверное, странно выглядят на берегах этого дачного водоема акваланги, гидрокостюмы и сложное устройство для подводной съемки. Но наша маленькая экспедиция не привлекает любопытных.

Друзья помогают мне надеть гидрокостюм, шестами разбивают лед у берега. И, проводив меня под воду, садятся у костра в ожидании сообщений о зимовке раков.

Под водой сумрачно и холодно. Я плыву вдоль отмелей, покрытых зарослями водорослей и многочисленными двустворчатыми раковинами. Летом это — пастбище раков, а сейчас их не видно. Нет их и под обрывистым берегом.

Плыву в глубину. Здесь начинается глубокая яма, и на ее дне пухлый слой ила, на котором видны странные продолговатые бугорки. Внезапно один из них зашевелился, приподнялся, и навстречу мне раскрылись рачьи клешни. Тут же над соседними бугорками вытянулись длинные усы и показались бусинки глаз. Раки лежали смирными рядами, утонув по самые глаза в иле. Как же они в таком положении дышат? Может быть, они в состоянии анабиоза? Стоило слегка задеть раков, как они тотчас же выскакивали из своей необычной постели и, вздымая облака мути, спасались бегством. Вскоре на дне ямы собрался табунок потревоженных раков, который шарахался в стороны при моем приближении, но все же старался от центра ямы далеко не удаляться.

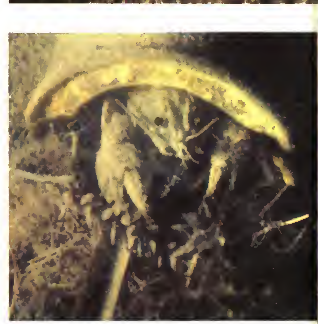
Стоило мне отплыть в сторону, как паника быстро улеглась и зимовщики начали рассредоточиваться по дну ямы. А затем с помощью хвоста и клешней снова погрузились в ил. И опять образовались едва заметные бугорки.

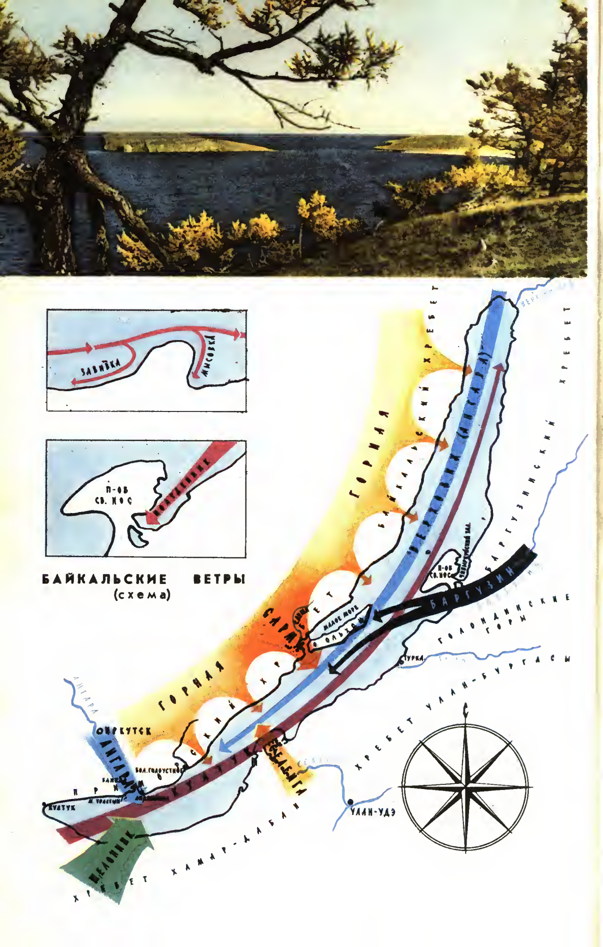
Но не все раки зимовали в иле, некоторые сидели под пустыми створками раковин, утонувшими сучьями, а в ржавом ведре устроилась целая компания. Консервные же банки представляли, с рачьей точки зрения, настоящие особняки.

На склонах ямы прямо на песке сидели маленькие рачишки, которых, видимо, обделили при распределении рачьего жилья.

На дне ямы вода чуточку теплее, чем на мелководье. Может быть, этого достаточно, чтобы сюда, как в теплые края, отправлялись на зимовку раки.

Ю. АСТАФЬЕВ.




ЗАВИЙКА
МЫСОВКА
П-ОВ
СВ. НОС
БАЙКАЛЬСКИЕ ВЕТРЫ
(схема)
ГОРНАЯ
БАРГУЗИН
МАЛОЕ МОРЕ
ИРКУТСК
АНГАРА
КУЛТУК
УЛАН-УДЭ
ТУРКА
ХРЕБЕТ ХАМАР-ДАБАН
ХРЕБЕТ УЛАН-БУРГАСЫ
ГОЛОНДИНСКИЕ ГОРЫ

ЭЙ, БАРГУЗИН, ПОШЕВЕЛИВАЙ ВАЛ!

Кандидат биологических наук О. ГУСЕВ.

Фото В. Ламакина.

«...Я узнал... все ветры (а на Азовском море их было много) — трамонтан, бора, горшиянн, гирловой, сгонный, низовка, верховка, нерчан, левант и другие, более редкие».

К. ПАУСТОВСКИЙ «Повесть о жизни», М., 1966.

Байкальская впадина — колыбель самого знаменитого из всех ветров, дующих на великих просторах нашей Родины.

Каждый, кто пел песню об омулевой бочке — а кто из русских ее не пел? — знает, что есть на Байкале такой замечательный ветер — баргузин; он вырывается из большой Баргузинской долины и расшевеливает на Байкале громадные белые валы.

Ветер стал героем народной песни не случайно. Песня о Байкале без ветра не была бы настоящей байкальской песней.

Исключительное многообразие байкальских ветров находит свое отражение в огромном количестве их местных названий. Байкальцы знают несколько названий для северного и южного ветров, ветра вообще, попутного ветра, ветров с гор, из речных долин, небольших падей и распадков, зимних ветров и даже крошечных ветерков-эфемеров, сроки жизни которых измеряются буквально секундами.

Жителям морских побережий известно много местных ветров и их названий. Но, по-видимому, ни на одном другом внутреннем водоеме нет у ветров такого множества местных названий, как на Байкале. Недаром местные жители называют Байкал морем.

По моим, может быть, не совсем полным данным, для байкальских ветров известно более тридцати местных названий. Ветер вообще здесь называют «погодой». Ветер с севера имеет несколько разных названий: «верховик», «север», «ангара», «проходной». Ветер с юга... впрочем, чтобы легче было узнать байкальские ветры и запомнить их названия, нужно рассказать о них в каком-то определенном порядке. Очень удобна для этой цели форма словарика, хотя она неизбежно придает описанию некоторую официальность.

АНГАРА — так называют северный ветер в самой верхней части Байкальской впадины, выше полуострова Святой Нос. Свое название он получил от реки Верхняя Ангара, впадающей в северный сектор озера. Тот же ветер южнее полуострова Святой Нос называют верховиком. Правда, и севернее ангару часто зовут верховиком, так как это один и тот же ветер.

АНГАРА — название этого ветра полностью совпадает с предыдущим, но он не имеет с ним ничего общего и известен только на южном Байкале Его путь к озеру лежит по долине реки Нижней Ангары (Верхней Тунгуске), вытекающей из Байкала в его южной половине.

Ангара-южная — холодный и влажный северо-западный ветер. Он бывает частым и продолжительным преимущественно осенью и зимой, но и в это время дует спокойно, без резких порывов. Пересекая впадину озера, он вволю насыщается влагой и, достигнув противоположного берега, оставляет на нем огромное количество осадков в виде снега.

БАРГУЗИН. Этот легендарный ветер вырывается к Байкалу с северо-востока, из грандиозной тектонической впадины — Баргузинской долины. Он дует в средней части Байкала, пересекая озеро наискосок — от Баргузинского залива к острову Ольхон.

Баргузин — могучий ветер, он дует мощно, ровно и широко, но его продолжительность и сила заметно уступают таким первостепенным ветрам, как верховик и култук.

Жизнь этого славного ветра никем серьезно не изучалась. Продувая среднюю котловину Байкальской впадины с северо-востока на юго-запад, баргузин может принять и другое направление Он может завернуть к югу и устремиться вдоль Байкала. Где-нибудь в районе Турки баргузин вполне можно спутать с верховиком, дующим от северной оконечности озера.

БАРГУЗНИК — другое название ветра баргузина, более раннее. В настоящее время употребляется крайне редко.

БЕРЕЖНИК. В начале или середине июня после вскрытия Байкала в его прибрежной части начинает дуть так называемый бережник. В это время года по озеру еще плавают отдельные набухшие льдины и даже целые ледяные поля, а в самых верхних поясах гор лежат глубокие снега. Только пояс тайги уже полностью освобождается от снегов и днем хорошо прогревается солнцем. Над тайгой устанавливаются мощные вертикальные токи воздуха. Огромные массы тяжелого и холодного воздуха по ночам устремляются с гольцов к подножию гор.

Бережник отгоняет льды от берегов, а рано утром часам к семи-восьми ветер с моря снова собирает их в бухтах, прочно забивая выходы в открытое море. Зная «распорядок дня» этих бризовых потоков воздуха, можно точно рассчитать время выхода из губы. Поздней осенью и зимой, когда бережник приносит к Байкалу ледяное дыхание высокогорья, его зовут «холодом». Холода, как правило, дуют по долинам рек, бережник же сползает к Байкалу широким фронтом. Этого скромного ветра едва хватает на то, чтобы отогнать льды

Прибой от ветра горной севернее устья реки Турки на восточном побережье Байкала.

от берега от силы на два-три километра. Дальше он полностью теряет свою инерцию, встречая сопротивление холодных и тяжелых воздушных масс, скопившихся над озером.

БОКОВОЙ ВЕТЕР — ветер, дующий поперек Байкала, в отличие от ветров, дующих вдоль озера,— продольных, или проходных

ВЕРХОВИК — северный ветер, дующий из долины реки Верхней Ангары. Верховиком его называют потому, что он дует с верхнего, северного конца озера. Южный конец озера здесь называют нижним, подобно тому как нижними зовут южные оконечности островов и полуостровов.

Верховик — ветер первостепенного значения, едва ли не самый главный ветер на Байкале. Верховик может захватить озеро на всем его протяжении, но летом до южной оконечности Байкала он долетает только в исключительных случаях. Мыс Толстый невдалеке от Листвянки — крайний южный форпост его притязаний в это время года.

Верховик — один из самых мощных и продолжительных байкальских ветров. В августе и позднее он может дуть, не переставая, по семь — десять дней. Первые продолжительные верховики на Байкале наблюдаются с середины августа.

Верховик — сухой ветер, он дует в ясную, солнечную погоду. Но это не мешает ему быть чудовищно свирепым, особенно зимой, в конце ноября — начале декабря,— период последнего самого сильного максимума ветров. В это время верховик так раскачивает Байкал, что воды его становятся ужасающе черными, покрываются «черновиной», беснуются много дней подряд, а потом долго еще ходят по морю горы «мертвой зыби», с яростью выбрасывая на берега тяжелые и крутые волны-«отзыбь».

Когда верховик «разговорится» не на шутку, озеро пустеет. В это время никто не рискнет выйти в него на лодке. Даже мощные современные катера спешат найти защиту от шторма в надежных «отстоях». И только пароход «Комсомолец» невозмутимо продолжает свой десятилетиями выверенный путь. Но не позавидуешь в это время его пассажирам: крутые и короткие байкальские волны вызывают очень тяжелую и неприятную качку, и даже ко всему привычные байкальские моряки нередко укачиваются до изнеможения.

«Комсомолец» встает на прикол уже в середине ноября, хотя озеро замерзает, как правило, только в конце декабря. Уже по одному этому можно понять, во что превращают открытый Байкал зимние ветры.

ВЕРХОВКА — еще одно название ветра-верховика.

ГОРНАЯ — боковой байкальский ветер, срывающийся с гор. За это он и получил свое название. Горная — северо-западный ветер, дующий только на западном побережье Байкала со склонов Приморского и Байкальского хребтов.

Горная — самый порывистый и коварный байкальский ветер. Он начинается почти внезапно и так же быстро набирает максимальную силу. Разновидности горной — недоброй славы ветер сарма, а также харахаиха. В настоящее время на Байкале даже в его северной части горную часто зовут сармой.

Горная — ветер фёнового происхождения, но это не типичный фён. Настоящий фён — это «теплый и влажный ветер в горных странах, возникающий при наличии более или менее значительной разницы атмосферного давления по ту и другую сторону горного хребта».

Приморский и Байкальский хребты плавно переходят в более или менее равнинную местность, к северу от Малого моря, известную под названием «Ленской покати». Здесь, у подножия горных громад и на их склонах, скапливаются колоссальные массы холодного и тяжелого воздуха. Переваливая через

Култук — влажный ветер, предвестник пасмурной, дождливой погоды. Волны, рожденные култуком в районе Гремячинска.

хребты, со страшной силой обрушиваясь к Байкалу по невысоким, крутым и, следовательно, коротким восточным склонам, он не успевает нагреться и остается холодным. Поэтому горную можно считать фёном только по механизму ее возникновения. Это холодный фён, напоминающий новороссийскую или новоземельскую бору.

ЗАВИВКА. «...Продольный ветер,— пишет В. В. Ламакин,— может частью отражаться от большого мыса, и тогда он превращается у берега в завивку, которая отличается прямо противоположным направлением от вызвавшего ее главного ветра. Напротив поселка Лиственничного при верховиках случаются завивки, отражающиеся от Толстого мыса, который выступает в озеро на противоположной стороне истока Ангары. Поэтому в одно и то же время можно плыть в лодке по ветру в небольшом удалении от берега с Лиственничного мыса на железнодорожную станцию Байкал, а ближе к берегу в обратном направлении — со станции Байкал к мысу Лиственничному. Расстояние между ними 7 км».

ЗАРЯНКА — так называют на Байкале ветры, возникающие в ранние утренние и поздние вечерние часы, на зорях. Это легкие, порывистые ветерки. Их порождает неравномерное нагревание рядом лежащих участков суши и моря и, следовательно, воздуха над ними.

Зарянки мгновенно и совершенно хаотически меняют свои направления. Это хорошо известно местным охотникам, подкарауливающим медведя на приваде или марала на солонце, куда эти звери выходят на восходе или закате солнца, то есть именно в то время, когда для зарянок наступает настоящее раздолье.

С какой бы стороны от ветра ни соорудил свою «засядку» охотник, зверь все равно почувствует его и не подойдет на выстрел. В те дни, когда в узких распадках зарянки мечутся, как птицы в клетке, охотники не сидят на солонцах. «Дух шибко крутит,— говорят они,— фарта не будет».

КУЛТУК — ветер, дующий от южной оконечности Байкала вдоль Байкальской впадины на северо-восток. Култук — это угол, тупик. По заливу Култук в юго-западном тупике озера и получил свое название этот ветер. Любопытно, что на Аральском море юго-западный ветер также зовут култуком.

Култук — один из главнейших байкальских ветров, величина первостепенного значения. Он распространяет свое могучее влияние до самых северных берегов Байкала и везде умеет заставить относиться к себе со всей серьезностью. Култук несет с собой штормы самых высоких баллов, хотя он и не бывает столь продолжительным, как верховик.

Продвигаясь вдоль озера к северу, култук охлаждается и насыщается влагой. Это влажный ветер, предвестник пасмурной, дождливой погоды.

В середине лета култук может неожиданно быстро отступить, отдав поле боя ветру противоположного направления. «Был култук, а поворотил верховик»,— говорят в таких случаях местные рыбаки. Там, где встречаются два этих грозных гиганта, рождаются так называемые «толкуны» — волны, в беспорядке толкающиеся на одном месте и взлетающие своими гребнями-фонтанчиками прямо вверх.

МОРЕ ДУЕТ. В летнее время, когда суша значительно теплее озера, береговые бризы на Байкале дуют с моря. Эти прохладные, ровные ветры бывают ощутимы только при отсутствии более мощных воздушных потоков.

В июне этот ветер лучше всего заметен по передвижению льдов. Ночью бережник оттаскивает льды в море, но как только покажется солнце и слегка потеплеет,

Великолепен байкальский «лоск» — гладкая, как туго натянутый шелк, поверхность озера.

устанавливается обратный ток воздуха, и льды снова пригоняет к берегам. Не спеша и не отдыхая, без порывов, без заметного изменения силы ветер с моря может дуть в продолжение всего светлого времени суток.

«Море дует»,— говорят байкальцы, отлично понимая, что сегодня им уже не пробиться сквозь льды в открытое море.

МЫС ДУЕТ. На Байкале умеют дуть даже мысы. Высокие и массивные мысы здесь называют «толстыми». Мысы эти чаще всего представляют собой боковые водораздельные отроги прибайкальских хребтов, уходящие в воды Байкала. Знаменитый геолог И. Д. Черский насчитал на Байкале не менее ста семидесяти четырех больших мысов, имеющих постоянные названия. Кому не раз приходилось плыть вдоль берега озера, любоваться бесконечными анфиладами его причудливых мысов, то и дело огибать их, «переваливая» из бухты в бухту, тот, по-видимому, не раз задумывался о странном и на первый взгляд непонятном явлении.

Ясный, солнечный день в самый разгар лета. Озеро тихо лучится, отражая глубокую синеву небесного свода. На крепкой, смоленой рыбачьей доре, бегущей со скоростью двенадцать километров в час, вы огибаете побережье Байкала. Вам очень тепло, даже жарко, вы отдаете должное прекрасной погоде и спешите «впитать» в себя как можно больше солнечных лучей. Что из того, что на Байкале две с половиной тысячи часов в году сияет солнце? Даже в бухте Песчаной, лежащей на широте Воронежа, летом ничуть не теплее, чем в Архангельске.

Ваша дора приближается к очередному толстому мысу и огибает его. И вдруг, как в сказке, откуда ни возьмись на вас набрасывается холодный, резкий, насквозь пронизывающий ветер. Вот это и есть «дует мыс». Проходит десять—пятнадцать минут, дора удаляется от мыса в глубину губы, и вы снова попадаете в полосу полнейшего штиля. И уже снова греет солнце, снова спокойно и тепло.

Воздух вокруг больших мысов нагревается чрезвычайно неравномерно. В полдень, когда «солнопеки» буквально млеют от жары, «сивера» остаются по-ночному прохладными. Воздух над теплыми склонами мыса нагревается значительно сильнее, чем над ледяными байкальскими водами. Это делает его крайне подвижным, заставляет перемещаться. Мысы дуют иногда так сильно, что вы за несколько минут успеваете основательно продрогнуть и спешите надеть на себя что-нибудь потеплее.

Ветры эти получают свои имена по названиям мысов. «Инденский дует»,— скажет рыбак, если дует у мыса Инденского. На Байкале дуют почти все толстые мысы, далеко вдающиеся в озеро.

МЫСОВКА — проходные байкальские ветры, огибая высокие мысы, могут превратиться в мысовки и начать дуть с озера на берег. Мысовка — это продольный байкальский ветер, изменивший свое направление.

НИЗОВИК — другое название култука. Ветер этот потому называют низовиком, что он дует от нижнего, южного конца озера к верхнему, северному. Так чаще называют этот ветер на южном и среднем Байкале. К северу от Чивыркуйского залива ему предпочитают название култук.

НИЗОВКА — еще одно название култука, производное от низовика. Это название култука очень распространено на южном Байкале.

ОБЕТОН. Четыре года я провел среди байкальских старожилов, прямо на берегу моря. Много раз после этого по нескольку месяцев работал здесь с экспедициями. Обошел и объехал почти весь Байкал. И ни разу не слышал слова «обетон». Но вот, изучая словарь местных географических терминов Э. и В. Мурзаевых, я прочитал, что так зовут на Байкале попутный ветер.

Почему этот ветер называют обетоном, что означает это слово, в каком районе Байкала его употребляют в настоящее время, мне выяснить не удалось. Может быть, кто-нибудь знает об этом?

Крупнейший знаток байкальских туманов и ветров Николай Павлович Ладейщиков рассказал мне, что за двадцать лет работы на Байкале ему только однажды пришлось услышать это слово. Было это на нижнем изголовье полуострова Святой Нос. Слово это сказал старый местный рыбак. Правда, вместо «о» он выговаривал «а», а вместо «т» — «д», так что выходил не «обетон», а «абедон».

— Что же это за ветер? — загорелся Ладейщиков.— Откуда он дует?

— В зад дует,— был ответ,— грéбям помогает.

ОБЛАКО ДУЕТ. Если в тихий, штилевой день вам приходилось стоять на вершине мыса Большая Колокольня, или Цаган-Марян, или еще где-нибудь высоко над Байкалом и на совершенно гладкой поверхности озера видеть многочисленные следы мелкой ряби, вы, наверное, не могли не обратить на это внимания и не удивиться этому. Ведь если на озере то и дело возникают небольшие участки ряби, значит, там дуют какие-то крошечные локальные ветерки. Оказывается, это «дуют облака».

Воздух над поверхностью озера, попавший в тень набежавшего облака, мгновенно остывает, тяжелеет и устремляется в сторону от теневого пятна, туда, где по-прежнему греет солнце. От этих хаотических передвижений воздуха среди великолепного байкальского «лоска» — гладкой, как туго натянутый шелк, поверхности озера — возникают многочисленные куртинки ряби, или, по-местному, «корзинки». Такие ветры здесь называют «ветрами с облака», или, как мне сообщил знаток Байкала Е. А. Коряков, «ветрами из-под тучи». В отдельные тихие летние дни, когда вопреки обыкновению небо над Байкалом покрывается множеством плавно плывущих к востоку облаков, байкальский «лоск» превращается в какую-то загадочную географическую карту с постоянно меняющимися очертаниями «материков», «морей», «рек» и «озер».

ПАДЬ ДУЕТ. На Байкале дуют не только мысы и облака, но и все крупные пади. Ветры из падей называют по долинам рек. «Кабанья дует»,— говорят байкальцы, когда ветер дует из пади реки Кабаньей. Осенью и зимой ветры падей чаще зовут холодами, а летом — бережником. По падям к Байкалу дуют уже знакомые нам береговые бризы.

ПОГОДА. Погодой на Байкале называют ветер вообще, ветреную погоду. Если солнце садится в кроваво-красный угол неба, говорят: будет погода,— и это значит — жди ветра.

ПОЛУДЁННИК. Этот интереснейший ветер почти никому не известен даже на самом Байкале, хотя жители поселков Катунь, Монахово и Покойники в Чивыркуйском заливе знают его превосходно. Он дует исключительно в Чивыркуйском заливе с севера на юг, со стороны открытого озера к перешейку полуострова Святой Нос.

Полудённик — типичнейший береговой бриз, дующий с моря. Наибольшей силы он достигает в полдень, но этот ветер редко превышает три балла. Этого, однако, вполне достаточно, чтобы покрыть простор Чивыркуйского залива множеством светящихся «беляков».

В дневные часы разница между температурами воды и суши достигает предела, воздух над перешейком сильно нагревается, делается легким, поднимается вверх, а на его место устремляются холодные воздушные потоки с Байкала. Береговые бризы, дующие с моря на сушу, летом возникают во многих районах Байкала, но к северу от Чивыркуйского залива их называют уже иначе: «море дует».

ПОЛУНОЧНИК — третье название ветра баргузина. Этот ветер часто принимает форму берегового бриза и дует ночью. Отсюда и полуночник.

ПРОХОДНОЙ ВЕТЕР — продольный байкальский ветер, верховик или култук. Про такие ветры говорят, что они дуют «напроход», и это точно отражает их способность захватывать озеро на всем его протяжении, продувать его из конца в конец — с севера на юг и с юга на север.

САРМА. Хотя из всех байкальских ветров, несомненно, наиболее знаменит баргузин, на самом Байкале гораздо большей популярностью пользуется сарма. Даже педантичные ученые мужи, описывая этот ветер, не в состоянии следовать одной из своих важнейших заповедей — «не пользуйся эмоциональной фразеологией!» — и то и дело «портят» свой строгий академический амфибрахий весьма сильными выражениями.

«Самый страшный ветер на Байкале», ветер «ужасающей», «штормовой», «невероятной» силы, ветер, «снискавший себе печальную славу» «своей яростной силой и коварной внезапностью» — так не боятся писать о сарме крупнейшие байкаловеды.

Сарма — разновидность горной. Переваливая через вершины горных хребтов, этот ветер пытается найти для себя удобные лазейки, и он находит их в глубоких разрывах гор — в долинах рек. Именно из долины реки Сармы, впадающей в Малое море, и вырывается самая страшная горная — сарма.

«Скорость сармы ужасающа — ее порывы достигают 40 метров в секунду и более, то есть скорости настоящего урагана. Случалось, что сарма срывала крыши со строений или сбрасывала с берега в воду скот»,— пишет Ладейщиков. Сарма оказывает очень заметное влияние на жизнь Байкала и его побережий.

Из долины реки Сармы, впадающей в Малое море, вырывается самая страшная горная — сарма.

Для того чтобы представить себе характер этого ветра, нужно познакомиться с его «художественным образом», созданным Д. Н. Талиевым,— лучшим описанием сармы в байкаловедческой литературе:

«Утро. Поверхность воды зеркальная и кажется покрытой маслом. Небосклон чист от облаков, и только в колючих буро-желтых уступах гор западного берега запутались тяжелые, плотные комки, которые, как кисель, сползают вниз. Воздух струится, солнце взошло выше. С берега потянуло настоящим зноем юга, но облака с гор сползли до самой воды. Еще минута — и вся тягучая, липкая масса странных облаков срывается в пучину озера и взлетает кверху ураганом водной пыли. Миг — и стена черной, как тушь, лохматой воды с кружевной оторочкой искрящихся брызг с молниеносной быстротой летит к восточному берегу. Все засвистело, загудело. На мгновение кажется, что ветер стихает, но через секунду он снова дует с удвоенной силой Вот к его пронзительному свисту присоединяются новые звуки: отдельные стуки, как ружейная дробь, да теряющиеся в общем гуле еле уловимые всплески. То порывы ветра несут и швыряют в воду камни с утесов. Воздух над наветренным берегом кажется желтым, он весь пропитан мелким песком, поднятым вихрями.

Горе в такую погоду всем находящимся на озере. Катера, которые успели добраться до бухточек наветренного берега, становятся носом к берегу, привязываются канатами за деревья и скалы, бросают якорь, а машина в это время работает полным ходом против ветра. Но часто и это не помогает, лопаются канаты, беспомощно скрежещут по дну якоря, и судно уносится в открытый Байкал. Ветер сносит с берега все, что попадается на его пути. Бывали случаи, когда уносило в море большие рыбачьи баркасы, вытянутые далеко на берег».

И дальше:

«Еще свежа в памяти байкальцев жуткая катастрофа с пароходом «Иаков» в 1903 году, стоившая жизни 280 человекам. Пароход этот вечером 29 октября при свежем северо-западном ветре вошел в Малое море, ведя на буксире три баржи. До стоянки оставалось всего километров 10—15, когда ветер начал крепчать и скоро превратился в ужасающей силы горную. Пароход и баржи понесло на береговые скалы. Напрасно шуровали топки, напрасно поднимали пар до пределов возможности — весь караван неуклонно приближался к берегу. Для спасения был один исход — разъединиться. Лоцман заднего судна вовремя перерубил канат, и судно оторвалось от каравана. Мгновение было выбрано удачно: еще секунда — и баржу выбросило волной далеко на песчаную отмель. Остальные две баржи также обрубили концы, но было уже поздно, и вместо отмели их понесло на утесы. Обе баржи со всеми находящимися на них погибли».

Много преступлений на совести этого коварного ветра, велика летопись его злодеяний. Если летом, внезапно возникнув, сарма может так же внезапно и кончиться, то осенью она дует иногда целыми сутками. Верхние слои воздуха, срываясь с гор, давят на нижние, прессуют их, в результате чего сарма достигает наибольшей силы и скорости у самого берега моря на поверхности воды. Это хорошо знают старожилы-байкальцы. Ни один из них не станет пересекать бухту с мыса на мыс, а обязательно обойдет ее вдоль берега, держась от него на расстоянии нескольких взмахов веслами. Дальние заплывы особенно опасны для байдарочников, чьи утлые суденышки все чаще и чаще рассекают байкальский «лоск». Сарма начинается мгновенно и часто тогда, когда ее не ждешь. Оторвавшись далеко в море, вам вряд ли удастся вовремя выброситься на берег. Сарма совершен-

Шелонник—ветер желанный. Он приносит к Байкалу оттепель и спокойное дыхание южных степей.

но лишена чувства юмора. Шуток с Байкалом она не прощает.

СЕВЕР (СИВЕР) — еще одно название проходного северного ветра; употребляется реже, чем верховик.

СЕЛЕНГА — ветер, известный только в южной части Байкала. Он приходит к озеру с востока, из долины реки Селенги.

ХАРАХАИХА — одна из разновидностей горной. Так зовут ветер в местечке Большое Голоустное на южном Байкале. Этот чрезвычайно порывистый и свирепый ветер вырывается на байкальский простор из долины реки Голоустной.

ХИУЗ (ХИУС) — зимний ветер на Байкале, не очень сильный, но страшно коварный. При морозе в 20—25 градусов, если дует хиуз, очень просто отморозить себе нос и щеки. В открытом Байкале на льду хиуз часто оставляет на лице путника зловещие коричневые отметины.

Как могло попасть на Байкал это слегка видоизмененное греческое название холодного ветра (там его называют «хиос»)? По-видимому, оно было привезено сюда русскими, переселившимися из Европейской России. В некоторых областях европейского Севера и Центра — Новгородской, Ленинградской, Ярославской, Калининской, а также в Карелии — холодный зимний ветер называют хиузом.

Зимние ветры на Байкале изредка могут достигать большой силы. В поселке Листвянке на южном Байкале В. В. Ламакину однажды пришлось увидеть, как с одного из домов хиузом была сорвана крыша.

ХОЛОДА. Холода, бережники, ветры падей — все это характерные береговые бризы. В июне этот ветер назовут бережником, а в ноябре и декабре — холодом.

Температура воздуха над замерзшим Байкалом продолжает оставаться значительно более высокой, чем над хребтами. Одни склонны объяснять это явление теплоизлучением сквозь ледяной покров, другие — выделением тепла в процессе образования льда. Поэтому холода на Байкале продолжают дуть всю зиму: пронизывающими ледяными клиньями вырываются они к Байкалу из каждой крупной пади.

ШЕЛОННИК. Весной, осенью и в начале зимы на южном Байкале дует шелонник. Это, пожалуй, единственный по-настоящему теплый местный ветер. В отличие от сармы шелонник — истинный фён. Переваливая через громаду Хамар-Дабана, скатываясь к Байкалу по его пологим северным склонам, он значительно нагревается и заметно повышает температуру воздуха в Южном Прибайкалье.

«Своеобразный облик принимает Байкал в начале зимы, когда уже выпал снег, при шелоннике,— рассказывает Н. П. Ладейщиков.— К северо-западным берегам с ровным гулом идут чередой пронизанные лучами заходящего солнца зеленовато-розовые, прозрачные, как стекло, длинные волны. В воздухе — удивительно тепло и тихо, как всегда при фёне, пришедшем издалека, и слабое дуновение его заставляет позванивать ледяные серьги, свисающие с подтопленных озером обледеневших от брызг прибоя деревьев».

Юго-восточный ветер на озере Ильмень, в Новгородской области, также называют шелонником. Мурзаевы в словаре местных географических терминов появление на Байкале этого слова объясняют тем, что, переселившись в Сибирь, новгородцы захватили с собой и привычное для них название теплого южного ветра. Они увезли его еще дальше на восток, на Колыму, где южный ветер также зовут шелонником.

В отличие от большинства байкальских ветров, доставляющих людям множество неудобств, огорчений и даже горя, шелонник — ветер желанный. Он приносит к Байкалу оттепель и спокойное дыхание южных степей.

ПРЕКРАСНЫЙ НАРЦИСС

Доктор биопогических наук С. ХАРКЕВИЧ. Фото автора.

Родиной первичной культуры нарциссов считают Иран. Цветок этот широко распространен в горах многих стран Европы и Средиземноморья.

Как культурные растения нарциссы известны бопее шестисот пет. Это пюбимый цветок многих народов. В XVII веке разводипось окопо ста сортов нарциссов, в наше время — более десяти тысяч сортов.

В Древнем Риме нарцисс был симвопом победы, греки же считапи его цветком погибших. Вспомните широко известную поэтичную пегенду о прекрасном и самовпюбленном юноше Нарциссе. Китайцы ставят на Новый год в доме нарциссы, как мы ставим епку, в Швейцарии отмечают праздник нарциссов, ангпичане считают нарцисс своим национальным цветком.

Ботанический род растения нарцисс имеет около 40 видов. Это — луковичное растение из семейства амарилписовых. Цветки очень ароматные, бепого, кремового, жептого, оранжевого цветов, трубчатые, корончатые, простые и махровые. Некоторые гибридные сорта образуют соцветия по 5—7 цветков. Луковицы некоторых видов нарцисса содержат алкалоид нарциссин, цветки — эфирное масло, используемое в парфюмерной промышпенности. В народной медицине это растение испопьзуется дпя выведения веснушек, а также дпя печения некоторых жепудочных заболеваний.

Интересно, что у нас в стране, на Украине, в Закарпатской обпасти, есть цепые заросли дикорастущих нарциссов. В середине мая в окрестностях города Хуста, между селами Киреш и Нанково, можно увидеть сказочно красивые пуга. Сппошной ковер из одурманивающе ароматных нарциссов раскинупся гектаров на пятнадцать. На одном квадратном метре насчитывается до сотни цветков. По размерам, строению и окраске цветки довольно разнообразны, что раскрывает богатейшие возможности перед сепекционерами.

Нарцисс узкопистный — одно из редчайших растений нашей фпоры. Луга, покрытые нарциссами, заслуживают охраны и самого бережного отношения.

ПОРА БОЛЬШОЙ ВОДЫ

(КАЛЕНДАРЬ ПОГОДЫ)

А. СТРИЖЕВ, фенолог.

Теплеет с каждым днем. В первых числах апреля суточная температура устанавливается выше 0°. Снег пропитан водой, волглый, тяжелый. На санях уже не проехать — развезло дороги. К началу второй декады Подмосковье и совсем освобождается от снега (только раз, на памяти наших современников, залежался он до 27 апреля, было это в 1898 году). Лишь в лесах да на северных склонах еще белеют снежные пятна.

В начале апреля вскрываются подмосковные реки. Ледоходу предшествует подвижка льда: подтаивая от берегов, голубая броня взламывается, с треском трогается на закраинах и застывает. Через два-три дня после этого вздутые воды рек понесут вереницы льдин. В паводок происходит сброс огромного количества воды. Только с территории Московской области в половодье ее стекает около 10 кубических километров. Оттого-то даже мелкие речки в пору большой воды неузнаваемо преображаются. Половодье спадает медленно, затягивая становление меженного (низкого, летнего) уровня рек.

Как только земля очистится от снега, солнце быстро прогревает почву и приземный воздух. Неустойчивая погода ранней весны сменится теплом. Безоблачное небо засияет голубизною: чистейший весенний воздух сух и прозрачен. Энергия солнца теперь в значительной степени поглощается пашнями, лугами, лесами. Оцепенелая природа пробуждается.

Пока суточная температура воздуха не составит +5°, растения пребывают в вынужденном покое. Лишь после того, как перейден этот тепловой порог, открывается вегетационный сезон. Дата перехода суточной температуры выше +5° служит началом для подсчета сумм эффективных температур, с которыми так тесно связаны все фенологические фазы. К примеру, береза развертывает листья, когда сумма эффективных температур окажется равной 70°; при сумме 125° зацветает черемуха, при 184° цветут многие сорта яблонь. Эти величины постоянны, или, как говорят фенологи, константны. Каждая фенологическая фаза имеет свою константу.

Упрощенно подсчет сумм эффективных температур ведется так: из средней суточной температуры воздуха вычитают 5°, полученные разности суммируют. Скажем, 20 апреля средняя суточная температура составила 5°, 21-го — 5,6° тепла, 22-го — 8,7° тепла и т. д. Подсчет будет выглядеть таким образом: 20 апреля разность температур составит 0°, 21-го — 0,6°, 22-го — 3,7°. За три дня сумма эффективных температур равняется 4,3°.

Опираясь на зависимость развития растений от накопленных температур и исходя из наиболее характерных фенофаз и констант, фенологи устанавливают вегетационные пределы времен года. Так, началом весны они считают время зацветания серой ольхи. Это деревце начинает пылить (цвести), когда средняя суточная температура приблизится к 5°, то есть к температуре, необходимой для пробуждения растений от зимнего покоя. Оканчивается же весна в пору отцветания фруктовых деревьев и опадения плодов вяза. Это бывает, когда сумма эффективных температур составит 300°. Подмосковная весна по фенологическим расчетам в среднем продолжается 48 дней. Бывают весны короткие. Они не превышают 36 дней, бывают и затяжные — до 57 дней и даже больше. В 1933 году вегетационная весна тянулась 64 дня.

Полагают, что при слишком раннем зацветании серой ольхи (раньше 9 апреля, при среднем многолетнем сроке для Подмосковья 16 апреля) и весна устанавливается ранняя. Вспомним весну прошлого года, когда серая ольха в Подмосковье зацвела дней на 10 раньше обыкновенного. С таким опережением и развивалась весна. Но, как и все ранние весны, прош-

См. «Наука и жизнь» №№ 1, 2, 3, 1969 год.

логодняя оказалась затяжной, своенравной. Потепления перебивались поздними возвратами холодов. К огорчению садоводов и огородников, долго не унимались заморозки. Недаром в народе говорится: «Обидейчива весна, да обманчива» или: «Ранняя весна ничего не стоит». Заметим, что последние три весны устанавливались очень рано. Такую последовательность ранних весен фенологическая хроника за 90 лет отметила впервые.

В апреле — валовой прилет птиц на родные гнездовья. Первой появляется опрятная пташка трясогузка. Ее прилет совпадает с подвижкой льда, отчего и называется она в шутку трясогузкой-ледоломкой. За трясогузкой «веревкой» тянутся на север дикие гуси, за ними прилетают певчие дрозды. Рассядутся в неодетых рощицах и заведут нескончаемые спевки: «чай-пить, чай-пить...» А потом малиновки — эти несравненные штурманы: ориентируются по звездам (летят только ночью). За малиновками — завирушки, козодои, горихвостки, варакушки, мухоловки-пеструшки, пеночки-теньковки. Так валом и валят в наши края. В первой половине апреля фенологи наблюдают тягу вальдшнепов.

Талую землю прошили набежавшие дождички. По обрывам, вдоль насыпей и дорог показались трогательные цветочки мать-и-мачехи. К концу месяца и в лесу уже много весенней нови: зацветает медуница — любимый народом цветок, о котором будто бы в подводном царстве тосковал Садко; выдвигает листочки черемуха, зацветает осина. Таков подмосковный апрель — от снега до цветов.

Схлынет паводок, зазеленеет разнотравье, в полях тронутся в рост озимые, поспеет почва для обработок, начнет разворачиваться сев. Пасечники, завидя первоцветы, выставляют улья из омшаников. Раз загудели шмели на воле, стало быть, и пчел выпускать пора.

Вот появились первые сверхранние грибы—сморчки и строчки...

КАЛЕНДАРЬ ПРИРОДЫ ПОДМОСКОВЬЯ

Фенологическое явление	Срок		
	средний	самый ранний	самый поздний
Оканчиваются заморозки на почве	1.VI	7.V.1929	2.VII.1940
Заколосилась рожь	1.VI	15.V.1906	15.VI.1941
Зацветает:			
тмин	1.VI	19.V.1959	10.VI.1947
боярышник	2.VI	19.V.1959	18.VI.1955
сирень венгерская	3.VI	18.V.1934	15.VI.1933
брусника	4.VI	17.V.1906	17.VI.1893
Средняя суточная температура воздуха устойчиво переходит выше +15°	6.VI	10.V.1929	21.VI.1934
Зацветает:			
люпин синий	6.VI	21.V.1957	20.VI.1922
ромашка (поповник)	7.VI	24.V.1957	15.VI.1947
тысячелистник	9.VI	28.V.1950	18.VI.1942
фиалка ночная	9.VI	22.V.1906	21.VI.1900
Сеют гречиху	11.VI	3.VI.1906	19.VI.1886
Зацветает:			
герань луговая	12.VI	5.VI.1957	20.VI.1947
малина	12.VI	23.V.1906	1.VII.1904
василек голубой	13.VI	27.V.1937	25.VI.1956
калина	13.VI	17.V.1906	2.VII.1904
Роятся пчелы	13.VI	23.V.1894	28.VI.1909
Зацветает:			
озимая рожь	14.VI	23.V.1921	1.VII.1941
вьюнок полевой	15.VI	5.VI.1948, 1950	30.VI.1956
Всходит картофель	16.VI	7.VI.1934	3.VII.1941
Колосится озимая пшеница	17.VI	6.VI.1957	3.VII.1943
Зацветает:			
овсяница красная	18.VI	30.V.1921, 1922	8.VII.1928
озимая пшеница	20.VI	12.VI.1957	30.VI.1955
иван-чай (кипрей)	20.VI	13.VI.1953	27.VI.1935
подмаренник желтый	20.VI	12.VI.1957	3.VII.1941
жасмин	21.VI	2.VI.1897, 1906	15.VII.1894
Созревают плоды лесной земляники	26.VI	9.VI.1914	16.VII.1923
Зацветает:			
цикорий	28.VI	23.VI.1946	16.VII.1941
василек луговой	30.VI	12.VI.1948	20.VII.1941
Разворачивается сенокос	1.VII	18.VI.1906	13.VII.1904
Зацветает:			
липа мелколистная	7.VII	27.VI.1936	18.VII.1928
лопух паутинистый	10.VII	1.VII.1946	24.VII.1941

ем, что $AN // BC$, то есть $NBCD$ — параллелограмм, и, следовательно, $CD = BN = AB$.

Далее, пусть AB есть x. По условию: $AB + BC + CD + DA = x + 2x + x + 3x = 14$; отсюда $x = 2$. Итак, $AB = 2$, $BC = 4$, $CD = 2$, $DA = 6$. Так как четырехугольник $ABCD$ оказался трапецией, то площадь его

$$S = \frac{BC + AD}{2} \cdot AB \cdot \sin 60^\circ = 5\sqrt{13}.$$

Эта задача очень проста, и многих это обстоятельство «подвело»: они небрежно отнеслись к ее решению. Например, совершенно голословно утверждали, что четырехугольник $ABCD$ — равнобочная трапеция, не приводя никаких рассуждений; или исходили из того, что в любом четырехугольнике сумма противоположных углов равна 180°. Некоторые неверно воспринимали условие: $2AN = ND$ и, записывая его как $AN = 2ND$, решали другую задачу.

2. *Найти все решения уравнения:*

$$\log_4(6 + \sqrt{x} - |\sqrt{x} - 2|) = \frac{1}{2} + \log_2|\sqrt{x} - |\sqrt{x} - 2||.$$

Область допустимых значений (ОДЗ) переменной x в этом уравнении определяется условиями: $x \geqslant 0$, $6 + \sqrt{x} - |\sqrt{x} - 2| > 0$, $\sqrt{x} - |\sqrt{x} - 2| \neq 0$.

В ОДЗ наше уравнение равносильно следующему: $6 + \sqrt{x} - |\sqrt{x} - 2| = 2(\sqrt{x} - |\sqrt{x} - 2|)^2$. (*)

Освободимся от знака абсолютной величины, для чего рассмотрим два случая:

1) $\sqrt{x} \geqslant 2$; при этом уравнение (*) превращается в тождество $8 = 8$, и, следовательно, все $x \geqslant 4$ являются его решениями.

2) $\sqrt{x} < 2$, в этом случае уравнение (*) перепишется так: $4x - 9\sqrt{x} + 2 = 0$, откуда получим: $\sqrt{x} = 2$ и $\sqrt{x} = \frac{1}{4}$. Корень $\sqrt{x} = 2$ в области $\sqrt{x} < 2$ не лежит. Легко видеть, что $x = \frac{1}{16}$ и все $x \geqslant 4$ входят в ОДЗ исходного уравнения, а потому являются его решениями.

При нахождении ОДЗ многие ошибки были связаны с заблуждениями относительно области определения функций $\sqrt{x}$ и логарифма. Часто считали, что если в уравнение входит $\sqrt{x}$, то $x > 0$, а не $x \geqslant 0$. Многие абитуриенты считали, что для всех x справедливо неравенство: $|\sqrt{x} - |\sqrt{x} - 2|| > 0$; и поэтому от них ускользало условие $\sqrt{x} \neq |\sqrt{x} - 2|$. Хотя это условие и не «сработало», но найти правильно ОДЗ было необходимо! При решении самого уравнения хотя и редко, но случалось непонимание смысла получившегося тождества $8 = 8$. Считалось, что уравнение «исчезло» и в области $\sqrt{x} \geqslant 2$ решений нет. Это очень грубая ошибка!

3. *Решить неравенство:* $\dfrac{1 - 4\sin^2 x}{\cos 2x + \cos x} \leqslant 2.$

Решение этого неравенства многие поступающие начинали с «освобождения от знаменателя». При этом, умножая на знаменатель, некоторые из них (к сожалению, довольно большая часть) не рассматривали случаи, когда знаменатель положителен и когда он отрицателен, в результате получали не равносильное исходному неравенство и теряли решения. Лучше всего такие неравенства решать следующим образом. Перенеся двойку налево, выразив по известным формулам $\sin^2 x$ и $\cos 2x$ через $\cos x$ и приведя полученное выражение к общему знаменателю, перепишем данное неравенство так:

$$\frac{-1 - 2\cos x}{2(\cos x + 1)\left(\cos x - \frac{1}{2}\right)} \leqslant 0$$

Область допустимых значений этого (и исходного!) неравенства определяется условием: $\cos x \neq -1$, $\cos x \neq \frac{1}{2}$. В ОДЗ $\cos x + 1 > 0$ и $\left(\cos x - \frac{1}{2}\right)^2 > 0$, и поэтому наше неравенство можно умножить на $(\cos x + 1)\left(\cos x - \frac{1}{2}\right)^2$ и получить неравенство, равносильное в ОДЗ исходному: $-\left(\frac{1}{2} + \cos x\right)\left(\cos x - \frac{1}{2}\right) \leqslant 0$. Ясно, что последнее неравенство справедливо в двух случаях: когда $\cos x \geqslant \frac{1}{2}$ и когда $\cos x \leqslant -\frac{1}{2}$. Учитывая ОДЗ, получим окончательно, что исходное неравенство справедливо в двух случаях: когда $\cos x > \frac{1}{2}$ и когда $-1 < \cos x \leqslant -\frac{1}{2}$.

Решая эти простейшие тригонометрические неравенства, находим ответ:

$$-\pi/3 + 2k\pi < x < \pi/3 + 2k\pi, \quad \frac{2\pi}{3} + 2\pi n \leqslant x \leqslant \frac{4\pi}{3} + 2\pi n,$$

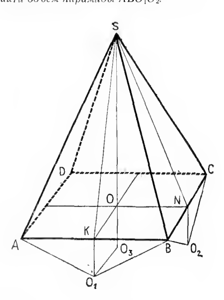
$$x \neq \pi + 2\pi n, \ k, n = 0, \pm 1, \pm 2, \ldots$$

Удивительно, что наибольшее число ошибок в этой задаче было вызвано неумением решать простые тригонометрические неравенства. Например, при решении неравенства $-1 < \cos x \leqslant -\frac{1}{2}$, правильно расставив точки на тригонометрическом круге, абитуриенты писали неверные отве-

ты: $-\frac{2\pi}{3}+2\pi n \leqslant x \leqslant \frac{2\pi}{3}+2\pi n$ или $\frac{2\pi}{3}+2\pi n \leqslant x \leqslant -\frac{2\pi}{3}+2\pi n$. При решении же неравенства $\cos x > \frac{1}{2}$ часто встречалась совершенно безграмотная запись ответа: $x \geqslant \pm\frac{\pi}{3}+2\pi k$. Иногда забывали исключить из правильно найденного ответа точки: $\pi+2\pi n$.

Следует отметить еще одну техническую ошибку: при решении довольно часто знаменатель был представлен в виде $\cos\frac{3x}{2}\cdot\cos\frac{x}{2}$, тогда ответ получался объединением решений четырех систем из трех неравенств каждая. Проделать это до конца смогли только отдельные поступающие, и то почти все с ошибками.

4. Дана правильная четырехугольная пирамида $SABCD$ (S — вершина) со стороной основания a и боковым ребром b. Первая сфера с центром в точке O_1 касается плоскостей SAD и SBC в точках A и B, а вторая сфера с центром в точке O_2 касается плоскостей SAB и SCD в точках B и C. Найти объем пирамиды ABO_1O_2.



Пусть K — середина ребра AB, тогда O_1K — медиана равнобедренного $\triangle AO_1B$, а значит, O_1K — высота этого треугольника и $O_1K \perp AB$. Так как O_1B — перпендикуляр к плоскости BSC, то $O_1B \perp BC$; аналогично $O_1A \perp AD$. Так как $BC \parallel AD$, то $BC \perp AO_1$, то есть BC — перпендикуляр к плоскости ABO_1, в частности, $BC \perp O_1K$. Итак, $O_1K \perp BC$ и $O_1K \perp AB$, то есть KO_1 — перпендикуляр к плоскости основания $ABCD$.

Пусть SO есть высота нашей пирамиды, тогда KO_1 лежит в плоскости SKO. Аналогично можно показать, что точка O_2 лежит в плоскости SNO (где N — середина ребра BC).

В нужной нам пирамиде ABO_1O_2 удобно за основание взять равнобедренный треугольник ABO_1, а за вершину — O_2. Искомый объем $V=\frac{1}{3}S_{ABO_1}\cdot h$, где h — перпендикуляр из O_2 на плоскость ABO_1. Но O_2 лежит в плоскости SNO, параллельной плоскости ABO_1, и, следовательно, h равно расстоянию между этими плоскостями, то есть равно $OK=\frac{a}{2}$ (или O_1O_3, где O_3 — точка пересечения высоты исходной пирамиды с плоскостью, параллельной основанию $ABCD$ и проходящей через O_1).

Далее, $S_{ABO_1}=\frac{1}{2}AB\cdot KO_1=\frac{1}{2}a\cdot O_3O$.

Из подобия прямоугольных треугольников SNO и O_3NO имеем $\frac{OO_3}{ON}=\frac{ON}{OS}$ или $OO_3=\frac{(ON)^2}{OS}$. Но $OS=\sqrt{b^2-\frac{a^2}{2}}$, $ON=\frac{a}{2}$ и, следовательно,

$$V=\frac{a^4}{48\sqrt{b^2-\frac{a^2}{2}}}.$$

Многие за эту довольно легкую задачу не брались, смутившись, по-видимому, тем, что даны две (!) сферы, да еще «не очень хорошо» расположенные.

Типичное заблуждение среди решавших: O_1 принадлежит боковой грани ASB. Другие же, догадываясь, в какой плоскости лежит O_1, не доказывают этого. Некоторые поступавшие считали, что углы с взаимно перпендикулярными сторонами в пространстве всегда равны, и использовали это при решении данной задачи.

5. Утром из пункта A в пункт B отправляется по течению реки моторная лодка. Одновременно из B в A выходит катер, собственная скорость (то есть скорость в стоячей воде) которого в 1,4 раза больше собственной скорости моторной лодки. Известно, что лодка и катер встречаются в 12 часов дня, потом лодка прибывает в пункт B не позже 15 часов дня, а катер прибывает в пункт A не раньше 15 часов дня. Найти время отправления лодки из пункта A в пункт B, если известно, что на путь из B в A лодка затрачивает не более 9 часов, а катер на путь из A в B затрачивает не менее 4,5 часа.

Пусть лодка отправилась в путь в t часов, собственная скорость ее v_1 *км/час*, собственная скорость катера v_2 *км/час*, скорость течения реки — v_3 *км/час*, расстояние между A и B — S *км*.

Согласно условиям задачи, эти величины связаны следующими соотношениями: 1. $v_2=1{,}4v_1$; 2. $S=(v_1+v_3)(12-t)+(v_2-$

$-v_3)(12-t)$; 3. $\dfrac{S}{v_1+v_3} \leqslant 15-t$; 4. $\dfrac{S}{v_2-v_3} \geqslant 15-t$; 5. $\dfrac{S}{v_1-v_3} \leqslant 9$, 6. $\dfrac{S}{v_2+v_3} \geqslant 4{,}5$.

Так как правые части неравенств 3 и 4 одинаковы, то, во всяком случае, справедливо неравенство: $\dfrac{S}{v_1+v_3} \leqslant \dfrac{S}{v_2-v_3}$. Подставляя сюда $v_2=1{,}4v_1$, получаем, что $v_3 \geqslant 0{,}2v_1$. Аналогично из неравенств 5 и 6 получаем, что $v_3 \leqslant 0{,}2v_1$. Отсюда следует, что $v_3=0{,}2v_1$. Подставляя значение v_3 в неравенство 5, получим, что $S \leqslant 7{,}2v_1$, а подставляя его в неравенство 6, получим, что $S \geqslant 7{,}2v_1$, то есть $S = 7{,}2v_1$. Подставляя найденные значения S, v_3 и v_2 в неравенство 2, находим, что $t = 9$. Это и есть время отправления лодки.

Самой распространенной (и грубой!) ошибкой при решении этой задачи была бездоказательная подмена всех неравенств равенствами еще при записывании исходных соотношений, диктуемых условиями задачи, или в самом начале решения. Это свидетельствовало о явном непонимании предложенной задачи. Или, например, сделав правильный вывод из неравенств: $v_3 \geqslant 0{,}2v_1$, $v_3 \leqslant 0{,}2v_1$ (или им подобных, но только из одной пары!), что $v_3 = 0{,}2v_1$, утверждалось сразу: «заменим и все другие неравенства равенствами», хотя это отсюда не вытекало. При любом способе решения необходимо было провести еще одно подобное рассуждение.

6. Найти все те числа a, при каждом из которых всякий корень уравнения

$$(2a+1)\cos^3 x + (16a^3-4a+1)\cos x - 2\cos^7 x = 0$$

является корнем уравнения

$$\cos^6 x = (1+a)\cos^2 x + 8a^3 - 2a$$

и, наоборот, всякий корень второго уравнения является корнем первого уравнения.

Очевидно, что первому уравнению удовлетворяют, в частности, все x, для которых $\cos x = 0$. Но, по условию, эти значения x должны быть решениями и второго уравнения. Подставляя туда $\cos x = 0$, получим, что должно выполняться соотношение: $8a^3-2a=0$. Следовательно, с необходимостью отсюда получаем, что оба уравнения имеют общее решение $\cos x = 0$ лишь при $a = 0$, $a = \dfrac{1}{2}$, $a = -\dfrac{1}{2}$ (при других a второе уравнение не будет иметь решения $\cos x = 0$ и тем более не будет равносильно первому). В этом месте многие абитуриенты написали, что эти значения a и дают ответ к задаче. На самом деле это не так. Хотя при этих значениях a оба уравнения имеют одно общее решение: $\cos x=0$, но про другие решения этих уравнений пока неизвестно — совпадают они или нет. В условии же задачи требуется выяснить, когда эти уравнения равносильны, то есть когда все их решения совпадают.

Таким образом, мы пока нашли, что оба уравнения могут быть равносильны лишь при $a = 0$, $a = \dfrac{1}{2}$, $a = -\dfrac{1}{2}$, но равносильность этих уравнений при этих значениях a нужно еще проверить.

1. Пусть $a = 0$. Тогда система примет вид:

$$\begin{cases} \cos x\,(\cos^2 x - 1)\,(2\cos^4 x + 2\cos^2 x + 1) = 0, \\ \cos^2 x\,(\cos^2 x - 1)\,(\cos^2 x + 1) = 0. \end{cases}$$

Легко видеть, что всякий корень одного уравнения является корнем другого, так как первые сомножители одинаковы, а вторые скобки каждого из уравнений содержат выражения, не обращающиеся в нуль.

2. $a = -\dfrac{1}{2}$. В этом случае система запишется так:

$$\begin{cases} \cos x\,(2\cos^6 x - 1) = 0, \\ \cos^2 x\,(\cos^4 x - \dfrac{1}{2}) = 0. \end{cases}$$

У первого уравнения есть решение: $\cos x = \sqrt[6]{1/2}$, не удовлетворяющее второму уравнению. Следовательно, $a = -\dfrac{1}{2}$ не годится.

3. Пусть, наконец, $a = \dfrac{1}{2}$. Систему в этом случае можно переписать так:

$$\begin{cases} \cos^2 x\,(2\cos^4 x - 3) = 0; \\ \cos x\,[2\cos^2 x\,(\cos^4 x - 1) - 1] = 0. \end{cases}$$

● МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ

МОЖНО ЛИ ПОЛУЧИТЬ НУЛЬ?

На классной доске написаны числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Разрешается стереть любые два числа, записав вместо них их разность. Можно ли, проделав несколько раз эту операцию, получить на доске нуль?

КАКОЕ ЧИСЛО?

Крайние цифры трехзначного числа различны; они меняются местами и меньшее из полученных двух чисел вычитается из большего, а результат складывается с числом, полученным из него перестановкой крайних цифр. Какое число получится в итоге?

СКОЛЬКО ОРЕХОВ?

Мальчик Вася в 2 раза старше своей сестренки Наташи. У Наташи камешков в 3 раза больше, чем у Васи орехов. Произведение числа лет Васи на число камешков равно 510. Определите, сколько лет Наташе и сколько у Васи орехов?

КОГДА НАЧИНАЕТСЯ СЕАНС?

Школьник хочет пойти в кинотеатр на художественный фильм. Он знает, что первый сеанс в кинотеатре начинается между 12 и 13 часами, а второй сеанс — между 13 и 14 часами. Кроме того, последний сеанс, на который уже купил билет его старший брат, начинается в 23 часа 05 минут. Но на этот сеанс его не пускают родители. Промежутки времени между началом любых двух последовательных сеансов одинаковы. Когда начинается предпоследний, шестой сеанс?

(Ответы см. в № 5.)

Здесь же всякий корень одного уравнения является корнем другого. Все они получаются из уравнения $\cos x = 0$; скобка в первом уравнении корней не дает, так как косинус не может быть больше единицы; скобка же во втором уравнении всегда отрицательна.

Итак, получаем ответ: $a = 0$, $a = \frac{1}{2}$.

Некоторые абитуриенты, не разобравшись в том, какие именно a нужно искать, сокращали на $\cos x$ первое уравнение и приравнивали в оставшихся уравнениях все коэффициенты. Другие же, найдя (каким-либо образом) $a = 0$, $a = \pm\frac{1}{2}$, дальше не делали никаких выводов и исследований. Довольно часто встречалось утверждение, что «одно уравнение 6-й степени, другое 7-й, следовательно, они не могут иметь одинаковых корней...». Многие не заметили, что $\sqrt[4]{3/2} > 1$, и считали, что при $a = \frac{1}{2}$ первое уравнение содержит корни, отличные от корней второго.

В заключение следует отметить, что невнимательность при решении задач, небрежность в выкладках и оформлении, арифметические ошибки сыграли для многих поступающих роковую роль при написании письменной работы. Мы вынуждены обратить на это внимание, потому что количество работ с указанными недостатками было чрезвычайно велико.

Приведем для самостоятельного решения еще один вариант.

1. Трапеция $ABCD$ с основаниями $BC = 1$ и $AD = 3$ такова, что в нее можно вписать окружность и вокруг нее можно описать окружность. Определить, где находится центр описанной (вокруг трапеции $ABCD$) окружности, то есть расположен ли он внутри, или вне, или же на одной из сторон трапеции $ABCD$. Найти также площадь описанного круга.
2. Найти все решения уравнения
$$\log_{\sqrt{x}}(x + |x - 2|) = \log_x(5x - 6 + 5|x - 2|).$$
3. Решить неравенство
$$\frac{2 + \sqrt{2 - 4\cos^2 x}}{\sin x - \cos 2x} > 2.$$
4. Дана правильная четырехугольная пирамида $SABCD$ (S — вершина) со стороной основания a и боковым ребром b $(b > a)$. Сфера с центром в точке O лежит над плоскостью основания $ABCD$, касается этой плоскости в точке A и, кроме того, касается бокового ребра SB. Найти объем пирамиды $OABCD$.
5. В 7 часов утра из пункта A в пункт B по течению реки отправляется катер и байдарка. Байдарка прибывает в пункт B в 17 часов этого же дня. Катер же, дойдя до пункта B, мгновенно повернул обратно и на своем пути из B в A встретил байдарку не позднее 15 часов, а прибыл в пункт A не ранее 23 часов того же дня. Найти время прибытия катера в пункт B, если известно, что собственная скорость (то есть скорость в стоячей воде) катера в два раза больше собственной скорости байдарки.
6. Найти все те числа a, при каждом из которых всякий корень уравнения
$$2\sin^7 x = (1 + \sin \pi a)\sin x + a\sin^3 x$$
является корнем уравнения
$$(a-1)(1 + \cos^2 x) + 2\sin^6 x = 2\sin^2 x + 2(a-1)^3$$
и, наоборот, всякий корень второго уравнения является корнем первого уравнения.

С другими экзаменационными задачами (и с анализом некоторых из них) интересующиеся читатели могут ознакомиться в журнале «Математика в школе» №№ 1, 2, 1969 г.

(Ответы см. в № 5.)

Семинар по физике

ВЕРНО ЛИ ЭТО?

Ниже приводится ряд утверждений, которые можно часто слышать от изучающих физику (а иногда встретить в книгах). Внимательно прочтите их и скажите, нет ли в этих утверждениях ошибок или существенных неточностей.

1. Скорость точки — это путь, который она проходит в единицу времени.

2. Камень брошен вертикально вверх и движется в пустоте. Поднимаясь, он движется замедленно, а после того, как достигнет наивысшей точки, начинает двигаться ускоренно. Следовательно, на первой половине пути его ускорение отрицательно, а на второй — положительно.

3. Книга, лежащая на столе, давит на пол с некоторой силой, передающейся через стол.

4. На каждую частицу твердого тела действует некоторая сила тяжести. Точка, к которой приложена равнодействующая всех этих сил, называется центром тяжести твердого тела.

5. Потенциальная энергия часовой пружины расходуется на перемещение стрелок.

6. Сжатый газ может, расширяясь, произвести некоторую работу. Следовательно, сжатый газ обладает потенциальной энергией.

7. Если железный шарик поместить в магнитное поле, последнее будет действовать на него с некоторой силой.

(Ответы см. в № 5)

Б. КОГАН, старший преподаватель Московского института радиотехники, электроники и автоматики.

Семинар по химии

ГЛАЗАМИ ЭКЗАМЕНАТОРА

Доктор химических наук Г. ХОМЧЕНКО.

ГИДРОЛИЗ СОЛЕЙ

В курсе химии для средней школы большое внимание уделяется гидролизу органических соединений — сложных эфиров, жиров, углеводов и белков. Гидролиз же солей фактически не рассматривается, хотя он проще и к тому же лучше изучен Не удивительно поэтому, что многие выпускники средней школы не могут объяснить, почему, скажем, раствор ацетата натрия или соды имеет щелочную реакцию (pH>7), а раствор хлорида или сульфата аммония — кислую (pH < 7)? В самом деле, почему? Ведь эти соли в своем составе не содержат ни водородных, ни гидроксильных ионов

Объяснение этим фактам следует искать во взаимодействии солей с водой. Возьмем в качестве примера раствор ацетата натрия CH_3COONa, дающий щелочную реакцию. Как сильный электролит, ацетат натрия при растворении в воде полностью диссоциирует на ионы Na^+ и CH_3COO^-, которые взаимодействуют с ионами H^+ и OH^- воды. При этом ионы Na^+ не могут связывать ионы OH^- в молекулы $NaOH$, так как последний является сильным электролитом и существует в растворе только в виде ионов. А ацетат-ионы взаимодействуют с ионами H^+ с образованием молекул слабого электролита уксусной кислоты, в результате чего все новые молекулы H_2O диссоциируют на ионы H^+ и OH^-. Эти процессы протекают до тех пор, пока не установится равновесие:

а) $CH_3COO^- + H^+ \rightleftarrows CH_3COOH$,
б) $H_2O \rightleftarrows H^+ + OH^-$.

Суммарное уравнение этих одновременно протекающих процессов будет иметь вид:

$$CH_3COO^- + H_2O \rightleftarrows CH_3COOH + OH^-.$$

Это уравнение показывает, что в результате образования слабого электролита уксусной кислоты ионное равновесие диссоциации воды смещается вправо, и создается избыток ионов OH^-, в силу чего раствор приобретает щелочную реакцию.

Взаимодействие ионов соли с водой, приводящее к образованию слабого электролита, и называется гидролизом соли.

Как показано выше, раствор стал щелочным в результате гидролиза соли CH_3COONa.

Следует заметить, что любую соль можно представить как продукт взаимодействия кислоты и основания Так, ацетат натрия CH_3COONa образован слабой кислотой CH_3COOH и сильным основанием $NaOH$, хлорид аммония NH_4Cl — слабым основанием NH_4OH и сильной кислотой HCl, ацетат аммония CH_3COONH_4 — слабой кислотой CH_3COOH и слабым основанием NH_4OH, а хлорид натрия $NaCl$ — сильной кислотой HCl и сильным основанием $NaOH$. Очевидно, что **все соли, образованные слабой кислотой и сильным основанием**, будут подвергаться гидролизу и сообщать раствору щелочную реакцию (pH > 7).

Подвергаются гидролизу и **соли, образованные сильной кислотой и слабым основанием**, сообщая при этом раствору кислую реакцию. Так, при гидролизе хлорида аммония NH_4Cl в растворе образуется слабый электролит NH_4OH, и, следовательно, часть ионов OH^- связывается ионами NH_4^+, а ионы H^+ остаются в избытке. А в результате раствор этой соли приобретает кислую реакцию (pH<7). Уравнение гидролиза здесь можно записать так:

$$NH_4^+ + H_2O \rightleftarrows NH_4OH + H^+$$

или

$$NH_4Cl + H_2O \rightleftarrows NH_4OH + HCl.$$

Еще легче подвергаются гидролизу соли, **образованные слабой кислотой и слабым основанием.** Примером тому может служить ацетат аммония CH_3COONH_4. Ионы этой соли одновременно связывают и ионы H^+ и ионы OH^-, смещая равновесие диссоциации воды:

$$CH_3COO^- + NH_4^+ + H_2O \rightleftarrows \rightleftarrows NH_4OH + CH_3COOH$$

или

$$CH_3COONH_4 + H_2O \rightleftarrows NH_4OH + + CH_3COOH.$$

В этом случае реакция раствора зависит от степени диссоциации продуктов гидролиза — кислоты и основания: если в растворе преобладают ионы OH^-, то реакция будет щелочная, больше ионов H^+ — кислая, а если количество этих ионов одинаково,— нейтральная. Поскольку в данном примере степени диссоциации образующихся в результате гидролиза CH_3COOH и NH_4OH примерно равны, то реакция раствора будет нейтральной (pH ≈ 7). Однако уже у водного раствора карбоната аммония $(NH_4)_2CO_3$ — тоже соли слабой кислоты и слабого основания — реакция будет слабощелочная:

$$(NH_4)_2CO_3 + H_2O \rightleftarrows NH_4OH + NH_4HCO_3,$$

ибо степень диссоциации NH_4OH больше степени диссоциации иона HCO_3^-.

И, наконец, **соли, образованные сильной кислотой и сильным основанием, гидролизу не подвергаются.** Ионы таких солей не могут образовывать с ионами воды слабых электролитов. В этом случае ионы соли в реакции практически не участвуют, равновесие диссоциации воды не нарушается, концентрация ионов H^+ и OH^- остается такой же, как у чистой воды, и раствор, следовательно, будет иметь нейтральную реакцию (pH=7).

Таким образом, гидролиз солей всегда происходит в тех случаях, когда их ионы, образующиеся в результате электролитической диссоциации, способны образовывать с ионами воды слабые (малодиссоциированные) электролиты.

Для большинства солей гидролиз — процесс обратимый. Поэтому гидролитическое равновесие количественно характеризуется **степенью гидролиза** подобно тому, как равновесие диссоциации слабого электролита характеризуется степенью диссоциации. Степень гидролиза соли h — это отношение числа гидролизованных молекул к общему числу растворенных молекул. Если, например, в воде было растворено 2 моля соли, а гидролизу подверглось 0,01 моля, то степень гидролиза $h = 0{,}01 : 2 = 0{,}005$ или $0{,}005 \times 100 = 0{,}5\%$.

На величину h влияет температура и концентрация раствора соли. Чем выше температура и сильнее разбавлен раствор водой, тем больше h. Это объясняется тем, что с увеличением температуры резко возрастает концентрация ионов H^+ и OH^-, образующихся при диссоциации воды. Увеличение же концентрации воды, как видно из уравнений гидролиза, смещает равновесие гидролиза вправо. Однако опытным путем установлено, что степень гидролиза солей, образованных слабой кислотой и слабым основанием, от разбавления не зависит. Итак, **чтобы усилить гидролиз соли, надо разбавить раствор соли и нагреть его.** Во многих случаях таким путем удается довести гидролиз практически до конца.

Как правило, излагая эту тему, отвечающие на экзаменах наибольшее число ошибок делают при написании уравнений гидролиза. Здесь следует обратить внимание на тот факт, что гидролиз солей, образованных слабыми многоосновными кислотами и сильными основаниями, протекает ступенчато (соответственно обратному процессу — ступенчатой диссоциации), и при этом получаются кислые соли (точнее, анионы кислых солей). Так, гидролиз карбоната натрия Na_2CO_3 может быть выражен по ступеням уравнениями:

1) $CO_3^{2-} + H_2O \rightleftarrows HCO_3^- + OH^-$

или

$Na_2CO_3 + H_2O \rightleftarrows NaHCO_3 + NaOH$.

2) $HCO_3^- + H_2O \rightleftarrows H_2CO_3 + OH^-$

или

$NaHCO_3 + H_2O \rightleftarrows H_2CO_3 + NaOH$.

Однако на практике гидролиз этой соли протекает главным образом по первой ступени: ионы CO_3^{2-} связывают ионы H^+ воды, образуя сначала ионы HCO_3^-, а не молекулы H_2CO_3. Объясняется это тем, что ионы HCO_3^- диссоциируют гораздо труднее, чем молекулы H_2CO_3. И лишь при сильном разбавлении и нагревании следует учитывать гидролиз образовавшейся кислой соли.

Аналогичным образом при гидролизе солей, образованных многокислотными слабыми основаниями и сильными кислотами, получаются основные соли (точнее, катионы основных солей). Так, гидролиз хлорида железа (III) $FeCl_3$ будет протекать по ступеням (главным образом по первой ступени):

1) $Fe^{3+} + H_2O \rightleftarrows Fe(OH)^{2+} + H^+$

или

$FeCl_3 + H_2O \rightleftarrows Fe(OH)Cl_2 + HCl$.

2) $Fe(OH)^{2+} + H_2O \rightleftarrows Fe(OH)_2^+ + H^+$

или

$Fe(OH)Cl_2 + H_2O \rightleftarrows Fe(OH)_2Cl + HCl$.

Третья же ступень здесь практически не протекает, ибо ввиду накопления ионов водорода процесс смещается влево. Однако разбавление раствора и повышение температуры усиливают гидролиз, в силу чего в данном случае уже следует учитывать и гидролиз по третьей ступени.

Гидролитическое равновесие можно легко смещать. Так, если к равновесию

$(NH_4)_2S + H_2O \rightleftarrows NH_4HS + NH_4OH$

добавить продукт гидролиза NH_4OH, то оно сместится влево (гидролиз соли уменьшается). И, наоборот, если потреблять продукты гидролиза, то равновесие сместится вправо (гидролиз соли усиливается). Когда продукты гидролиза уходят из сферы реакции, гидролиз протекает необратимо:

$Al_2S_3 + 6H_2O = 2Al(OH)_3\downarrow + 3H_2S\uparrow$.

В заключение следует отметить, что гидролиз солей — один из важных примеров гидролиза веществ, а гидролиз вообще — в широком смысле — это обменное разложение веществ водой. Такое определение охватывает и гидролиз органических веществ — сложных эфиров, жиров, крахмала, целлюлозы, сахарозы, белков и гидролиз неметаллов и многих их соединений. Например:

$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O = nC_6H_{12}O_6$,

$Cl_2 + H_2O \rightleftarrows HCl + HClO$,

$PI_3 + 3H_2O = H_3PO_3 + 3HI$.

Последняя из этих реакций используется для получения иодистого водорода. В больших масштабах в промышленности осуществляется гидролиз древесины. Растущая быстрыми темпами **гидролизная промышленность** вырабатывает из непищевого сырья — древесины, хлопковой шелухи, подсолнечной лузги, соломы, кукурузной кочерыжки ряд таких ценных продуктов, как этиловый спирт, белковые дрожжи, глюкоза, твердая двуокись углерода, фурфурол, скипидар, метиловый спирт, лигнин и многие другие.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ:

1. Для солей $AlCl_3$ Na_3PO_4, $CuSO_4$, KI, $NaHCO_3$, NH_4Br, $Fe(NO_3)_3$, KNO_3 и $(NH_4)_2C_2O_4$ напишите формулу кислоты и основания, необходимых для получения их путем реакции нейтрализации, а затем и уравнения реакций получения.

2. Из солей, перечисленных в задаче 1, приготовлены водные растворы. Укажите, какие из этих растворов имеют $pH = 7$, $pH > 7$ и $pH < 7$?

3. Напишите в ионной и молекулярной форме уравнения гидролиза солей Na_2S, $Fe(NO_3)_3$ и $(NH_4)_2SO_4$.

4. Закончить уравнения следующих реакций с учетом возможности необратимого гидролиза образуемых солей:

а) $Al_2(SO_4)_3 + Na_2S =$

б) $CuSO_4 + Na_2CO_3 =$

5. В пробирку налит раствор хлорида цинка и нагрет до кипения. Затем в пробирку поместили небольшой кусочек цинка, предварительно очистив его поверхность наждаком. Какой газ при этом будет выделяться? Напишите уравнения протекающих реакций.

(Ответы см. «Наука и жизнь» № 5.)

М. И. Якушину (слева третий) не до ненастья. Все его внимание сосредоточено только на игре своих подопечных.

● ЛЮБИТЕЛЯМ СПОРТА — ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭРУДИЦИИ

ЗВЕЗДЫ БОЛЬШОГО ФУТБОЛА

Николай СТАРОСТИН, заслуженный мастер спорта СССР.

ТРЕНЕРЫ

В. С. МАРЬЕНКО. В большом футболе Виктор Семенович появился нежданно. Уроженец Донбасса, он, как и многие местные подростки, был с детства на «ты» с кожаным мячом. Но его мечтой завладела матросская тельняшка, а не оранжевая футболка лучшей шахтерской команды. Как одержимый, он рвался к своей мечте — морю. И вот складно скроенный и крепко сшитый молодой матрос бороздит океаны. Вместе с друзьями по кубрику выкалывает вмерзшее в лед судно под Магаданом. Подставляет лицо и грудь под пронзительные ветры. Закаляется физически, мужает. При случае, конечно, играет и в футбол.

Однажды опытный тренер обратил на него внимание и предложил вместо палубы зеленый газон. «Матросская душа» капитулировала.

Немноголетний разбег по украинским командам, и Виктор Марьенко уже центральный защитник мо-

Окончание. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 2 и 3, 1969 г.

сковского «Торпедо». Быстрый и темпераментный, прыгучий и бескромпромиссный, он сразу находит признание в команде. Подкупает всех лихой манерой игры.

Время летит. В тридцать три года он переплыл и футбольное море. Родное «Торпедо» на глазах бывшего моряка дает опасный крен. Неудачи приводят к замене тренеров. Растекаются игроки. Вместе со «звездами» (Метревели, Маношин, Гусаров, Островский) разные обстоятельства вымывают из ансамбля Денисова, Медакина, Глухотку и других. В это трудное время (1963 год), оставшись на десятом месте в первенстве, «Торпедо» приглашает Виктора Марьенко старшим тренером.

«Железный человек» приступает к капитальному ремонту славной команды. Конечно, ему помогает могучий автозавод. У него под рукой великолепная закваска (В. Иванов, В. Воронин, В. Шустиков, Б. Батанов). Но подбор молодежи, сыгровка ансамбля, становление единства всегда на душе и на плечах старшего тренера. Благодаря его энергии, требовательности и умению игроков извлекать пользу из мудрых советов своего тренера новое «Торпедо» поднимается из руин.

Бывший моряк хорошо изучил нрав властителя морей Нептуна. Теперь ему предстоит познать капризы футбольной фортуны.

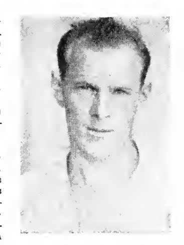
В матче с киевским «Динамо» палочка-выручалочка команды — Валентин Иванов не забивает пенальти в ворота, защищаемые Виктором Банниковым. В результате ничья и потеря того драгоценного очка, которое давало бы автозаводцам право на золотые медали. Создалось небывалое в истории чемпионатов равновесие. «Торпедо» и тбилисское «Динамо» с одинаковым (46) количеством очков опередили всех. Впервые вступило в силу положение о переигровке. В Ташкенте удача вначале улыбнулась «Торпедо», забившему первый гол, но затем улыбка перешла в гримасу. Матч, а вместе с ним звание чемпиона выиграли футболисты Грузии.

Такой нокаутирующий удар может сбить с ног каждого, но Виктор Семенович устоял. Кипел душой, но не показывал вида. Горячий, но отходчивый, он на следующий, 1965 год взял свое. В результате ожесточенной борьбы, на этот раз с киевским «Динамо», «Торпедо» надело на свою голову футбольную корону.

Почему автозаводцы в дальнейшем сникли и в 1966 году перешли на шестое место, остается вечной загадкой футбола. Думаю, что повинна в этом прежде всего перегрузка игроков, их физическая усталость, появившаяся в ходе напряженной подготовки к ответственным матчам. Повлияли на ход игры, конечно, и травмы ведущих игроков, полученные ими в решающих футбольных сражениях. Однако в «Торпедо» этот трудный ребус решили просто: отстранили старшего тренера, забыв при этом его недавние заслуги.

1968 год. Виктор Семенович—старший тренер свердловской команды «Уралмаш». Его питомцы заметно прибавили в мастерстве. Они не случайно попали в первую группу «А». Успех команды подтверждает высокую тренерскую одаренность В. С. Марьенко. Он не стоит на месте. Кроме любимого поточного метода тренировок, в его арсенале, как говорят, накопились новые педагогические находки. За одного битого двух небитых дают! Ждите. Не сегодня-завтра старший тренер В. С. Марьенко снова встанет во главе одной из ведущих команд страны.

А. И. СТОЛЯРОВ. Алексей Иванович Столяров попал в тренеры московского «Локомотива», по-моему, случайно. Ему, как игроку-ветерану, доверили это тогда еще совсем новое дело в первый год розыгрыша чемпионата по футболу. И он справился со своей задачей. Весной в первенстве страны занял пятое место, а осенью — четвертое. В этом же году он выиграл и Кубок СССР по футболу. Конечно, понятие «выиграл» относительно. Но раз команда «Локомотив», где он был старшим тренером, завладела призом, то громкий титул победителя принято приписывать и наставнику.



Детально тренерские достоинства Алексея Ивановича мне неизвестны, но думаю, что он, как и большинство из нас, учил своих питомцев прежде всего тому, что, как игрок, предпочитал и умел делать сам. А как игрока я его знаю отлично.

А. И. Столяров несколько лет играл непосредственно против меня. Вероятно, в советском футболе он был тогда одним из самых первых персональных опекунов.

Выше среднего роста, коренастый, на коротких массивных ногах, Алексей Иванович столь рьяно выполнял роль опекуна, что однажды с футбольного поля меня отправили в больницу. По тому же самому маршруту проследовал и Михаил Павлович Бутусов, попав под присмотр А. И. Столярова во время матча Москва — Ленинград. Это частности, но они отлично характеризуют футбольный стиль игры тех лет, называемый первым локомотивским тренером «атлетическим». Атлетом же в полном смысле этого слова А. И. Столяров, безусловно, являлся.

Прибыл он из Ленинграда в московское «Динамо» уже владея титулом чемпиона страны по борьбе в среднем весе. На футбольном поле к силе и ловкости борца прибавилась высокая скорость. Столяров в каж-

дом противнике на зеленом поле видел личного врага. Мы извиняли ему этот оттенок характера, когда Алексей действовал вместе с нами в составе сборной команды Москвы, но, когда он играл в своей команде в клубном первенстве против кого-либо из нас, прощать его выходки было подчас невмоготу.

Помню, как-то после очередного синяка я попробовал воззвать к справедливости. «Бутусов терпел и тебе велел»,— ответил мне неумолимый «сторож». В какой пропорции применял свои принципы А. И. Столяров при подготовке команды, сказать трудно. Справедливости ради следует заметить, что «Локомотив» играл корректно. Но бесспорно и то, что обеспечил ему победу в финале над тбилисским «Динамо» со счетом 2 : 0 боевой, бескомпромиссный кубковый характер игры.

Не сомневаюсь, что взгляды тренера повлияли на подбор игроков в команду железнодорожников. Тогда это был на редкость физически сильный ансамбль: вратарь Н. Разумовский, защитники И. Андреев и И. Гвоздков, полузащитники М. Жуков, Н. Ильин, нападающие А. Семенов, А. Соколов, В. Лавров, В. Киреев — гвардеец к гвардейцу. Чуть более скромные по ранжиру Петр Теренков и Дм. Максимов отличались редкой выносливостью и боеспособностью.

Не знаю, какие обстоятельства повлияли на непродолжительность тренерства А. И. Столярова в «Локомотиве», но и сейчас, через тридцать лет, в этом клубе остается приверженность к футболистам «тяжелой стати». К игре, подкрепляемой физическими доводами. В известной степени мне нравится эта традиция. Рост и вес — надежные союзники в футболе, особенно если они хорошо уживаются с такими важными предметами футбольного образования, как техника и тактика.

Думается, что Алексей Иванович Столяров вложил по крайней мере два кирпича в фундамент локомотивского футбола. Первый тем, что руководимая им команда выиграла Кубок страны в первый год его розыгрыша. Второй — доказательством того, что старая истина «в здоровом теле — здоровый дух» имеет самое непосредственное отношение и к футболу.

К. И. ЛЕМЕШЕВ. Константин Лемешев — единственный человек, поднявший на пьедестал почета команду Ленинграда. Он старший из братьев в прославленной футбольной семье. Высокий, размашистый левый хавбек сборной Ленинграда и команды, звавшейся «Электрик».

Отчетливо помню Константина Ивановича. Он не раз и не два противостоял мне в играх.

К. И. Лемешев всегда был склонен к анализу. Никогда не восторгался победой вообще и не горевал от проигрыша, если его команда играла хорошо. Он знал неписаные футбольные законы и не любил махать кулаками после драки. В случае победы не хорохорился. Частенько удерживал от проявления крайних чувств своих партнеров по матчу.

Казалось, что Костя не то постарше, не то повдумчивее большинства из них. В игре все решал и делал спокойно и уверенно. При неудачах за голову не хватался. Успех приветствовал радостно, но без объятий и поцелуев. Играл стабильно. Звезд с неба не хватал, но своего мяча противнику не отдавал. Пятерок в оценках не получал, но зато и ниже четверки не опускался.

Есть и сейчас такие счастливые мастера кожаного мяча, не вызывающие восторгов, но зато и не знающие хулы.

Назначение К. И. Лемешева тренером не вызвало ни толков, ни удивления. Это казалось закономерным.

В 1938 году, как тренер «Электрика», он представил зрителям интересный, в чисто ленинградском стиле сильный, хорошо сыгранный ансамбль. Заняв в первенстве страны место в самой середине таблицы, ленинградцы в финале Кубка почетно, одним мячом (2 : 3) уступили победу «Спартаку». Такой замах на приз показал, что Константин Иванович знает стратегию кубковых сражений и умеет нацеливать команду на бескомпромиссные игры. Первый же послевоенный розыгрыш популярного хрусталя с фигурой футболиста на серебряной крышке это подтвердил.

На этот раз К. И. Лемешев тренирует «Зенит». Из тех, кто играл в финале шесть лет назад, в его распоряжении было всего два хавбека (В. Бодров и А. Яблочкин).

По дороге к финалу ленинградцы в двухдневном 240-минутном бою (2 : 2; 1 : 0 в добавочное время) рассчитались со «Спартаком» за прежние кубковые обиды. А в генеральном сражении от их руки пал (2 : 1) тогдашний гегемон — команда ЦДКА. Первый и пока единственный раз одна из двух главных регалий всесоюзного футбола отбыла в Ленинград.

Как тренерствовал К. И. Лемешев и как он реагировал на свой триумф, я узнал впоследствии из рассказов Сергея Сальникова, который тогда, восемнадцатилетним пареньком, уехал в Ленинград и был главным виновником поражений в Кубке московских футбольных гигантов. Именно он забил решающие голы в ворота «Спартака» и ЦДКА.

— С Константином Ивановичем было на редкость

легко. Знал жизнь. Щадил нервы. Всегда по-хорошему. Вину брал на себя. Он умел всех успокоить. Все понять и многое простить,— с удовольствием вспоминает Сальников.

— Ну, а нагрузки? Дисциплина? Тактика? — расспрашивал я Сергея.

— Гонял по-божески! Проповедовал ленинградскую манеру! К мелочам в режиме не придирался! Дело знал.

— Чего же ты от такого золотого тренера ушел?

— В Москву потянуло. В гостях хорошо, а дома лучше.

— Вспоминаешь Константина Ивановича?

— Чаще частого. Ведь это он дал мне путевку в жизнь. Действительно, смельчаков немного найдется, которые поставят на финал Кубка восемнадцатилетних ребят.

Судьба рано отняла Константина Ивановича Лемешева у ленинградского футбола. Его педагогические дарования не вызывали сомнений.

Какая-то пружинка с тех пор треснула в школе и стиле команд Северной Пальмиры. Чего-то недоделали вовремя или проглядели в дальнейшем местные тренеры. А потом начались приглашения варягов. Калифы на час беспрерывно сменяли друг друга. Проку нет от них и до сих пор, а ведь свои, пока не признанные, новые Константины Ивановичи в Ленинграде всенепременно имеются. Их час придет. Рекомендую им начинать с детального изучения методов и поведения К. И. Лемешева.

Кубки попадают в руки только подлинных умельцев!

А. Х. ДАНГУЛОВ. Хорошо воспитан. Выдержан. Держался просто, свободно, но несколько обособленно. Игроков звал на «вы».

Мартын Иванович Мержанов в своей книге «Играет «Спартак» вспоминает, что Абрам Христофорович производил такое же изысканное впечатление, играя в свое время левого края в сборной команде Северного Кавказа.

Не сомневаюсь в этом. По моему глубокому убеждению, каждый спортсмен в футболе такой же, как и в жизни.

Никита Симонян рассказывал, что за долгие годы работы вместе с А. Х. Дангуловым он припоминает, что старшего тренера только раз взорвало. Было это той весной, когда славное спартаковское нападение не забило в первых четырех встречах ни одного гола. Проиграло со счетом 0 : 2 и пятый матч.

Вот тогда-то, вернувшись позже всех с поля в раздевалку, Дангулов с криком: «Да будете ли вы наконец забивать?» — с размаху трахнул ногой по чьему-то фибровому чемодану.

В ответ после грохота и наступившего затем молчания послышался удивленный возглас Олега Тимакова: «Абрам Христофорович, на вас это не похоже!» Игроки виновато переглядывались, зато со следующей календарной игры «Спартак» начал работать по-настоящему.

Однако А. Х. Дангулова радовали лишь красиво забитые голы. Он в принципе признавал только победы, вытекающие из игрового превосходства своей команды. «Случайные удачи — залог будущих поражений»,— не раз твердил он игрокам, добиваясь от них особого усердия в освоении техники. Как заядлый каллиграфист, старался он научить спартаковцев писать свои комбинации филигранным почерком. «Вы можете играть то хуже, то лучше, но обязаны всегда играть верно»,— твердил он ребятам слова К. С. Станиславского, сказанные в адрес актеров Художественного театра.

Верно — это значит прежде всего в тот своевременный пас, апостолом которого всегда являлся сам Абрам Христофорович. Иногда эти беспрерывные напоминания тренера вызывали реакцию: «Сами покажите, как это делается!»

Понимая, что прежнее свое мастерство уже утеряно, Дангулов избегал ловушки тем, что показательную передачу предлагал продемонстрировать таким умельцам, как Николай Дементьев или Сергей Сальников.

Были у тренера среди игроков и любимцы. Он не скрывал особых симпатий к «технарям». Особенно благоволил к Владимиру Агапову. Огорчался, когда в ответ на похвалы в адрес этого игрока слышал от него жалобы на физическую недостаточность. Однажды, движимый заботой о мускулах этого незаурядного нападающего, Абрам Христофорович извлек из свалки неликвидов стадиона старое грузовое автоколесо. На глазах всей команды он на своих плечах еле донес этот предмет до своего любимца. «Володя! Это прекрасное средство нарастить мышцы и вес!» — заявил тренер, демонстрируя выжимание колеса руками и приседания с ним.

Веселью ребят и смущению Агапова не было границ, хотя несколько дилетантский поступок Дангулова в действительности выглядел не только логично, но и рационально.

Десять лет спустя пресловутое колесо во всех командах было заменено обязательной штангой.

А. Х. Дангулов до последних дней своей жизни любил всяческие новшества.

Спорт занимал большое и, пожалуй, самое важное место в его жизни.

В минуты игровых волнений курил много. Соседей не замечал, но собой владел безукоризненно.

Подобно Вольрату, до тренерства он не был связан со «Спартаком» и на фоне тренеров — воспитан-

ников этого общества являлся исключением из правил.

Оглядываясь назад, следует торжественно признать, что пятилетняя работа А. Х. Дангулова в московской команде «Спартак» оставила неизгладимый и заметный след, так как сеял он на футбольной ниве благородные семена техничного и наступательного футбола. Семена эти давали прекрасные всходы (И. Нетто, Н. Симонян, А. Ильин), и будем надеяться: на их примере появятся достойные продолжатели той самой школы, которая под водительством А. Х. Дангулова принесла «Спартаку» победу в розыгрыше Кубка страны в 1950 году.

Г. М. ПИНАИЧЕВ. Седая голова и молодое лицо. Крепкая фигура. Военная выправка в сочетании с мягкой спортивной походкой.

Григорий Маркович Пинаичев—представитель «могучей кучки» спортсменов, заложивших фундамент футбольного владычества ЦСКА сороковых годов. Начинал, когда команда звалась ОППВ (Опытно-показательная площадка Всевобуча).

Инженер по образованию, он не смог оторваться от футбола. Думал посвятить ему только молодость, а отдал всю жизнь.

Как все приверженцы армейского футбола, Григорий Маркович тяжело пережил роковой роспуск команды ЦДКА в 1952 году. За неудачи советской сборной в Олимпийском турнире она вдруг оказалась козлом отпущения.

На его глазах разбредалась по другим клубам не только талантливая, воспитанная на собственных традициях молодежь, но и футболисты с мировыми именами. Искали себе пристанища и маститые тренерские кадры. Не дрогнули только подлинные аборигены военного футбола. Среди них и Григорий Пинаичев.

Именно ему через два года выпало возрождать команду ЦДКА. И хотя «своя ноша не тянет», но психологический груз с плеч не сбросишь. Кругом ждут привычной славы, а на призывный рог собрались далеко не все из прежней стаи «пятикратных» орлов. Одних снял со счетов возраст, другим пришлась по вкусу штатская одежда. Где тут мечтать о гегемонии, когда приходится почти все начинать сначала!

До наших дней еще зудит незаслуженная рана, нанесенная команде ЦДКА. В то памятное время она была в рубцах. И все же усердие Григория Марковича дает свои плоды. Пусть в 1954 году только шестое место, зато в следующем сезоне не только бронзовые медали, но и сенсационная победа: завоеван Кубок. В финале со счетом 2 : 1 побит чемпион — московское «Динамо».

Старожилы помнят этот матч. Когда Николай Латышев в конце первого тайма удалил с поля Льва Яшина, ворота «Динамо» стал защищать полузащитник Евгений Байков. Однако судьба встречи была решена еще до этого инцидента. На два гола Владимира Агапова (один с пенальти) его тезка динамовец Рыжкин ответил лишь одним.

Команда снова в зените! Заслуги Г. М. Пинаичева налицо. ЦСКА стучится в тронный футбольный зал и в 1956 году. Однако команде достается лишь «бронза».

Жажда былого величия приводит к смене тренеров.

Отошедший чуть в сторону, Г. М. Пинаичев в разных чинах по-прежнему кардинально влияет на большой армейский футбол. То кует ему кадры в военных командах II группы, то старается поставить на ноги знаменитую болгарскую ЦДНА в Софии.

В сезоне 1968 года его опытная рука чувствуется в СКА Ростова-на-Дону.

Как и всех тренеров, футбол катит этого подвижника по аттракциону то вверх, то вниз. Весной гулкий успех в «Подснежнике». Затем провал в первом круге календаря. Второй начат колокольным звоном. Пять встреч — восемь очков.

Разбит лидер «Спартак» — 5 : 2. Снова в гору. Смотрю на сосредоточенное лицо Григория Марковича в августе 1968 года, когда на стадионе Новочеркасска внушительные по именам и фигурам дублеры нежданно проигрывают задорным, но менее авторитетным спартаковцам. Даже необычное зрелище внезапно загоревшихся трибун не отвлекает от игры его внимания. Рядом пожарные разматывают рукава на беговой дорожке. Гвалт среди зрителей. Игроки на поле при малейшей возможности косят глазами на пламя и дым. Только в отсутствующем взгляде Г. М. Пинаичева одни размышления. Он понимает: игра дублеров — генеральная репетиция. По тем же канонам завтра может разыграться встреча премьеров. Служители огня и начавшийся ливень тушат пожар. Суматоха не помешала: Григорий Маркович нашел отгадку неудачи, и основной состав «Спартака» был разорван по всем швам в Ростове-на-Дону.

Творчество Г. М. Пинаичева не могло крепнуть вне времени и пространства. Оно испытывало влияние среды и обстановки. Как военная учеба, обстоятелен и добротен его труд.

Игроки боевиты и неутомимы. Он редко зовет их по имени. По уставу произносится фамилия, но звучит она у Григория Марковича если не ласкательно, то обязательно душевно. Его

не только уважают, его любят. Это высшая награда в суровом футбольном быте.

«Все гениальное просто» — исповедует он. Отсюда борьба с «шелухой» в технике. Работа над акцентированным пасом. Стремление к полнокровной атаке. Шаг назад — только для прыжка вперед. Отказ от красивости, призыв к прочности.

Подполковник Г. М. Пинаичев — апостол армейского футбола. Но его не устраивает формула «пуля — дура, а штык — молодец». Его мечта — поднять мастерство вровень с высшей техникой армии. Он ждет новых Федотовых и Бобровых. Знает, сколько труда это потребует, и не жалеет сил.

Они имеются. Возраст определяется не годами, а темпераментом!

К. И. БЕСКОВ. Когда В. Гюго спросили, кто лучший писатель мира, он ответил: «Я». Допускаю, что Константин Иванович Бесков может повторить такое утверждение применительно к футбольным тренерам и, по-моему, не особенно преувеличит. Оснований у него для этого предостаточно. Первое — восторженные отзывы прессы о его тренерских способностях. Затем — мгновенные успехи всех команд, которые попадали под его руководство, и, наконец, особые отношения с футболистами этих команд. Вместе с тем его тренерскую судьбу не назовешь счастливой. Громадная работоспособность, любовь к своему делу, глубокое знание футбола, авторитет блестящего в недавнем прошлом игрока — все это дает ему, как говорят, карты в руки. Но и у Бескова есть пробелы. Главный: он слишком самоуверен и потому хочет объять необъятное. Его планы нередко слишком велики, а потому и невыполнимы. Составляются они К. И. Бесковым чаще всего второпях, без учета советов опытных футболистов и товарищей — тренеров.

Отсюда беды. Чрезмерный объем требований к игрокам приводит к их усталости. Желание скорых побед не позволяет философски принять поражения.

В итоге, несмотря на отменные всюду старты, быстрая смена команд.

Так было в «Торпедо», «Заре», ЦСКА, «Локомотиве», сборной команде и, слава богу, пока еще нет в московском «Динамо». Вместе с тем Константин Иванович взаправду первоклассный тренер и милый человек. Он как свеча горит на родном деле. Работает с утра до ночи, возится с ребятами, как отец. Старается до всего дойти самолично. Во всем навести полный порядок. О футболе может беседовать часами, но как только разговор заходит о его личных недостатках в тренерской работе, сразу взрывается.

Чуть что — ультиматум и просьба освободить. Так, громко хлопая дверью, К. И. Бесков оставлял все прежние места работы, не сожалея о том громадном труде, который вложил в каждую из предыдущих команд.

По натуре Константин Иванович диктатор, но бархатный. В отношениях с игроками он предпочитает убеждать, а не приказывать.

С руководством команды позиция другая: либо все, либо ничего. Видимо, поэтому и столь разная репутация у этого человека в спортивных кругах. Игроки его любят и хвалят, а в тренерской среде считают высокомерным человеком, мнящим себя безгрешным.

Уже позапрошлый год своенравный тренер был непотопляем. Под его водительством московское «Динамо» заняло второе место в первенстве страны и завоевало Кубок. Будущее выглядело безоблачным. Но футбол есть футбол. Год високосный собрал тучи и обрушил на Бескова весенний ливень неудач. Отношения натянулись. К счастью, рядовые победы «Динамо» во втором круге ослабили напряженность.

Очень жаль, если незаурядный, в расцвете сил тренер, влюбленный в свое призвание, вынужден будет начинать все сначала, где-то в новом ансамбле. А какой-нибудь счастливчик, придя на его место, как это уже было, получит возможность отличиться, приняв на ходу отлично подобранный и хорошо подогнанный К. И. Бесковым коллектив.

Кратковременность в работе не приносит лавров. За год-два теперь до золотых медалей трудно добраться, если начинаешь с азов. Поэтому у К. И. Бескова пока один трофей — Кубок, выигранный московским «Динамо» в 1967 году. Но лиха беда — начало. Тренерское кредо Константина Ивановича позволяет надеяться на большее. Он насаждает современный футбол повсюду, где прикладывает свою руку.

Не думаю, что его терпимость к «персоналке» долговечна. Собственная память вызовет протест против этого опасного примитива. Образованный, сознательный игрок семидесятых годов ждет раскрепощенного, красивого футбола и творческого, романтического тренера. Ждет своего футбольного Константина Станиславского. Почему бы не попытаться стать таковым Константину Бескову?

В. К. ИВАНОВ заключает когорту триумфаторов. Старший тренер московского «Торпедо» Валентин Козьмич Иванов молод. В недавнем прошлом он — яркая звезда на поле, а теперь отличился и как на-

ставник команды, одержавшей победу в розыгрыше Кубка 1968 года.

«Как играл, так и учит!» — сказал о нем видавший виды тренер Владимир Иванович Горохов, за необыкновенную силу и отвагу которого мы, его бывшие одноклубники, звали Мацистом. «Накидосы практиковать не будет»,— добавил он со значительной улыбкой.

На футбольном языке «накидосом» называют примитивную тактику верховых подач на чужую штрафную площадку в расчете на то, что кто-либо из партнеров случайно набежит и, ударив по мячу, чаще всего головой, добьется успеха.

Такая практика в ходу и поныне у команд, стремящихся во что бы то ни стало отыграться. Журналисты метко окрестили эту тактику «навал». Опытные высокорослые защитники, как правило, не попадаются на такую удочку.

При В. К. Иванове в игре «Торпедо» безадресные навесы совершенно исчезли. Команда заиграла острокомбинационно, щеголяя артистизмом. Особенно хорошо автозаводцы играли «под занавес», то есть к окончанию календарных игр. Пословица «конец — делу венец» словно придумана для футбола. Каждый игрок знает, что осенний успех — мандат на счастливый зимний отдых. Это — купание в фимиаме похвал до следующего футбольного сезона. Отсюда и стремление команд как можно лучше выступить на финише.

Валентин Козьмич не только отлично знал эту мудрость, но в первый же год своего тренерства и успешно осуществил ее. Завладев 8 ноября Кубком, «Торпедо» затем лихо провело второй круг первенства страны.

«Умение или счастье?» — гадали завсегдатаи футбольных кулис, забывая, что удача — одно из достоинств хорошего тренера. Не зря утверждают, что постоянно везет только сильным.

Иванов имеет все шансы попасть в число сильных. Положение его как выдвиженца было сложным. Посудите сами: вчера партнер по игре, а сегодня — учитель. И фамильярности нужно избежать, и администрировать не годится. Популярности он не создает себе напускной ученостью. К игрокам внимателен, с начальством прост. Избегает шумихи. Наследство ему досталось с изъяном, но в вопросах воспитания «размахивать дубиной» Валентин Козьмич не стал.

В. К. Иванов выдержал испытание. Умело вышел из положения. Он не стал копировать своих предшественников, а заговорил собственным голосом. Добился единства в принципах воспитательной работы и выступлений. Удачно подобрал пяток молодых, близких по духу и стилю игроков. После досадного проигрыша в Алма-Ате смело заявил, что, хотя и потеряны два очка, он доволен игрой своей команды. Это заявление вызвало признательность футболистов команды, а болельщики обрушились на него и весьма нелицеприятно критиковали в заводской газете.

Команда отблагодарила своего тренера серией побед, и горизонт очистился от туч. Стало ясно, что «Торпедо» скользит к медалям по хорошо накатанной дороге, а тренер умело регулирует скорости. Команда, не пуская поначалу пыли в глаза, закончила сезон с достижениями не менее высокими, чем звание чемпиона.

Так расценивают в тренерских кругах победу «Торпедо» в борьбе за Кубок и бронзовые медали, завоеванные в первенстве страны.

В. К. Иванов — терпеливый воспитатель. По натуре он демократ. Стремится отшлифовывать сильные стороны игроков. Умеет предметно показать на поле, как бить, как отдавать и принимать мячи в самых сложных ситуациях.

Недавно дуэт В. Иванов — Э. Стрельцов висел дамокловым мечом над любым противником. Сейчас эта пара еще более грозна. Валентин задумывает, а Эдуард блестяще воплощает в жизнь планы тренера. Стрельцов, конечно, потерял великолепного партнера в игре, но команда зато приобрела наставника своей крови и плоти.

Весной прошлого года многие специалисты футбола не могли ответить на вопрос, справится ли Валентин Козьмич с ролью старшего тренера. Они недоуменно пожимали плечами. Осенью такой вопрос ни у кого не вызывал сомнений: тренер и команда втащили друг друга к вершине Олимпа.

Ставка на молодежь в футболе всегда была и остается беспроигрышной. Это одинаково верно и по отношению к игрокам и к тренерам.

Вот почему весьма отрадно, что недавний футбольный ас и капитан сборной страны блистательно дебютировал как наставник новой формации.

Поправка. В первой части этой статьи, опубликованной в февральском номере журнала, на стр. 109-й последние три строки второго абзаца средней колонки следует читать так: «и с этой командой тогда впервые завоевал звание чемпиона страны». На стр. 110-й в первой колонке, во второй строке сверху, следует читать: «смеется».

РОСОМАХА

Следы ее жители северных стран встречают часто, но самого зверя увидеть не так-то просто. От него остаются только отпечатки лап на снегу. Если пастух ищет пропавшую овцу, а находит лишь ее голову высоко на дереве,— он сразу догадывается, кто виновник.

Иногда росомаха даже взламывает двери деревянных сараев, где содержатся козы, и утаскивает последних. Она может опустошить поставленный охотником капкан. Осторожно, чтобы не попасться самому, зверь время от времени наведывается к капкану, высматривая, не попался ли туда кто-нибудь из четвероногих. И если успеет проинспектировать капкан раньше охотника, добыча принадлежит ему.

Этот зверь пользуется славой одного из самых умных и осторожных хищников, поэтому-то его так трудно поймать. Жители северных стран его не любят, некоторые из них стараются даже не поминать его имени. Скандинавы называют его «йерв», финны — «ахма», русские — росомахой, а у некоторых других народов он просто известен под прозвищем «жадный», «ненасытный».

Росомаха — животное в достаточной мере интересное и загадочное. Сведения, которые сообщает о нем Брем, скудны и отчасти, как утверждают некоторые исследователи, неверны. Лишь с десяток лет назад австрийскому исследователю Петеру Кроту удалось раскрыть кое-какие тайны, связанные с жизнью росомахи. Он написал об этом животном ряд статей и книгу под заглавием «Тупу-тупу».

Что же нового узнал о росомахе Крот? Довольно много. В частности, например, то, что росомаха не такая уж бродяга, какой ее считали раньше. Откуда возникло это заблуждение, понять легко. Росомаха постоянно находится в движении. Три-четыре часа спит, три-четыре часа бродит, затем снова спит и т. д. Таков ритм ее жизни. Когда ее преследуют, она может пробежать без остановки свыше 40 километров; впрочем, для этого существа, длина которого не превышает 80 сантиметров (без хвоста), и 70 километров не проблема. Она бежит по холмам и долинам, через непроходимые чащи, через болота, в которых утонет всякий преследователь, по глубокому снегу. Даже по тонкому льду она движется поразительно уверенно. Но, несмотря на это, у всякой росомахи есть своя территория — жизненное пространство, на которое, как она считает, она имеет полное право. В Северной Европе, в Лапландии, например, росомаха-самец господствует на территории в 1 200—1 300 квадратных километров, в Аляске и Северной Канаде эта территория достигает даже двух тысяч квадратных километров, а в Северо-Восточной Азии она значительно меньше. Размер владений росомахи зависит от того, сколько пищи можно там найти.

Росомаха живет в одиночку, избегает своих сородичей и строго соблюдает границы своей территории. Росомаха сильна и вынослива. Зубы — а их у нее 38 штук — очень опасное оружие. Ей ничего не стоит километрами тащить крупные куски мяса, настолько сильны у нее челюсти и мышцы ног. Если судить по ее силе, то можно было бы предположить, что она в родстве с медведем; в действительности же она относится к семейству куниц и носит латинское название «гуло гуло».

Раз в году росомаха становится общительной: именно тогда, когда начинает

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

интересоваться представителем другого пола. У росомахи-самки тоже есть своя территория, хотя и меньшая, чем у самца. Вне этого периода самцы и самки избегают друг друга, но вполне могут и сосуществовать на одной и той же территории.

Скандинавские охотники проявляют к росомахе большой интерес. Для этого у них есть свои причины. Во-первых, за убитое животное они получают большую премию, так как росомаха считается вредным хищником; во-вторых, зоопарки всего мира хорошо платят за детенышей росомахи; в-третьих, охотники обычно сами принадлежат к числу обиженных росомахой; в-четвертых, они очень ценят ее шкуру. И не без оснований.

Мех росомахи прочнее меха выдры, и это уже немало. Но есть у него еще одна особенность, которая вообще делает его уникальным. Если человек в шубе из меха росомахи упадет в воду, а потом выйдет на холодный арктический воздух, то шуба, как и следовало ожидать, окажется наполненной льдинками. Но после этого достаточно энергично встряхнуть ее, и ледяные кристаллы осыплются. Шуба при этом остается совсем сухой. Вот почему в полярном климате для охотника нет лучшей одежды, чем из меха росомахи. Не удивительно, что этот мех так высоко ценится. Хорошо еще, что шубы из росомахи никогда не были в моде.

Как же происходит охота на росомах?

Все обычные приемы — засады, преследования и т. п. — в данном случае бесполезны. Человек может увидеть росомаху-самца только случайно, а чтобы убить его, нужно быть очень быстрым и метким стрелком. Самку встретить несколько легче, особенно когда у нее есть малыши.

Тот, кто отправляется на охоту за детенышами росомахи, должен взять с собой солидный запас пищи и снаряжения, так как предполагается, что в течение 2—3 недель он не будет иметь возможности пополнять их. Приурочивают охоту к тому времени, когда у детенышей открываются глаза. Мать уже не находится при них круглые сутки и не охраняет так бдительно, как в течение первых четырех недель. Материнский инстинкт у нее уже настолько слабеет, что, завидев человека, она предпочитает спасаться сама. Если охотнику повезет, то через неделю-полторы он может найти след самки. После этого он должен идти по этому следу как можно быстрее, а это значит — не сходить с лыж иногда по нескольку дней. Может случиться, что следы в каком-то месте окажутся занесенными снегом или вообще не приведут в логово зверя. В таких случаях охотнику предстоит попытать счастья на следующий год.

Детеныши у росомахи необыкновенно хорошенькие: это маленькие (весом не более 100 граммов) комочки шерсти светло-песочного цвета с темными мордочками и лапками. Воспитанные человеком, они становятся его верными друзьями, причем их преданность и любовь не исчезают с возрастом. Петер Крот с удивлением констатировал, что у росомахи есть все качества, какими должно обладать домашнее животное. В диком состоянии — это безжалостный хищник, но если человек позаботится о пропитании росомахи, она становится кроткой и ласковой.

Росомаха питается не только грызунами, зайцами, лисицами и всякой другой дичью, но и малиной, земляникой, в неволе не отказывается от сластей.

Поймав дичь покрупнее, росомаха сначала делает запасы и только тогда приступает к трапезе. Ее кладовые часто находятся в нескольких километрах друг от друга, но для нее расстояние не проблема. Находит она свои хранилища безошибочно, хотя снежный покров совершенно меняет рельеф местности. Обычно она разгребает снег над кладовой, прячет там мясо и снова прикрывает ямку снегом. Но самая лучшая кладовая для нее — это высокое дерево. Плотно сложенная, с сильными, хотя и не очень изящными конечностями, росомаха хорошо лазает по деревьям.

Перевод с болгарского
З. БОБЫРЬ.

КОСТЯНЫЕ МОСТОВЫЕ И ТРОТУАРЫ

Неплохим строительным материалом в древности считались кости животных. Наши предки нередко употребляли их для мощения улиц. Так, Соборная площадь древнего Новгорода была замощена хорошо подогнанными друг к другу коровьими челюстями. При археологических раскопках в Московском Кремле обнаружена усадьба XII века, двор которой вымощен челюстями крупного рогатого скота.

В записках московского коллекционера и библиофила А. П. Бахрушина есть еще один любопытный факт. «В начале 1870-х годов, — пишет он, — мне пришлось гулять на одной из московских окраин, в Ямской-Коломенской, позади церкви св. Флора и Лавра, на той же стороне, где церковь, но от Зацепы дальше, и видеть очень оригинальный тротуар, весь сделанный из одинакового размера бычьих и лошадиных костей. Правда, тротуар был узок — я думаю, не шире 1¼ аршина, и не длинен — думаю, сажень 10—12, но очень оригинален, кости были приложены одна к другой хорошо, плотно, правильно, и ходить было по нему очень удобно... Тротуар устроен перед одним из беднейших ямщицких дворов».

● Во всей Африке невозможно найти двух совершенно одинаковых жирафов, даже если на первый взгляд они ничем друг от друга не отличаются. Как утверждают ученые заповедника в Найроби (Кения), «узор» на шее жирафы неповторим, так же как отпечатки пальцев у человека.

● Одна из американских фирм, выпускающая надувные контейнеры для горючего, применила оригинальный способ рекламы своей продукции: на крупном контейнере размером 100 × 48 футов был проведен футбольный матч.

● Не подумайте, что эти забавные фигуры — участники веселого карнавала. Они демонстрируют новый образец подводного спортивного комбинезона. Слева идет человек в комбинезоне, находящемся, так сказать, в своем исходном положении. Справа — точно такой же комбинезон, надутый воздухом. Чтобы надуть его — на воде или под водой,— спортсмену достаточно нажать несколько кнопок. В комбинезон из специального баллончика поступит сжатый воздух.

Такие комбинезоны сконструировала для спортсменов шведская фирма «Анваспорт».

● Выдающийся изобретатель в области электротехники Никола Тесла являлся не менее выдающимся математиком и постоянно искал приложение своим математическим способностям.

За обедом в ресторане он начинал есть суп не раньше, чем вычислив количество жидкости в тарелке, и с удовольствием съедал толстенный бифштекс, как только определял его объем.

Однажды официант принес ему на десерт тарелку салата из фруктов, в котором каждый кусочек имел свою форму и размер. Глаза Теслы загорелись. Какая задача — это же просто наслаждение! Прошло четверть часа, а карандаш его все еще летал по бумаге, усеивая ее математическими знаками. Видя нетронутый салат, встревоженный официант подошел к нему и спросил:

— Господин Тесла, что, салат очень плох?

— Плох?! Да что вы, нет ничего лучше этого салата! — воскликнул Тесла, продолжая писать.

● 22 ноября 1494 года небольшая группа испанцев, которой руководил Алонсо де Оедо (участник второго путешествия Колумба к берегам Америки), прибыла на Кубу. Прибывшие на остров заметили странное явление: туземцы курили какую-то траву, выпуская через нос клубы голубого дыма...

На материке табак впервые появился в первой половине XVI века. Первым европейским курильщиком был испанец Родриго де Гиере. В дальних странствиях Родриго пристрастился к табаку и, вернувшись на родину, часто, запершись в комнате, предавался этому удовольствию. Жена его, увидев дым, выходящий из носа супруга, решила, что в мужа вселилась нечистая сила, и сообщила об этом инквизиторам. К счастью, «отцы» оправдали Родриго.

● Во Вроцлавском зоопарке была проведена редкая и опасная — для врачей — операция.

На операционном столе оказалась змея, у которой рядом с ядовитой железой была обнаружена большая опухоль. Ее необходимо было удалить, в противном случае змея могла погибнуть.

Ядовитую пациентку укладывали на операционный стол с помощью специально изготовленных клещей. В ее пасть — чтобы предохранить присутствующих от брызг яда — был вставлен толстый тампон. Присутствующим пришлось принять все меры предосторожности: надеть защитные халаты, длинные перчатки и очки. Оперировал гадюку директор зоопарка доктор Антони Гуцвинский. Операция продолжалась больше часа и прошла благополучно. Несмотря на беспокойное поведение пациентки, опухоль была удалена. Змея поправляется, о чем свидетельствует вернувшийся к ней аппетит.

● Первые мосты на больших реках возникли приблизительно в 600 году до нашей эры. В Вавилоне при Навуходоносоре II (604—562 г. до н. э.) был воздвигнут мост на Евфрате, стоявший на 7 могучих столбах из камня и обожженного кирпича. При постройке моста был вырыт отводной канал. Мост разводился, что позволяло проходить судам. Примерно в это же время был построен деревянный мост на Тибре в Риме.

Коллекция сведений не слишком известных

Шестиструнная гитара

Журнал не ставит своей задачей подменить имеющиеся учебные пособия для гитары. В разделе «Школа практических знаний» будут даваться только отдельные рекомендации, помогающие усвоению теории музыки, или другие сведения, представляющие интерес для любителей гитары, а также печататься ноты музыкальных произведений, пользующихся популярностью у любителей музыки.

Так, в номере 2 журнала «Наука и жизнь» (1969 г.) был помещен старинный романс «Утро туманное» на слова стихотворения «В дороге» великого русского писателя Ивана Сергеевича Тургенева. Замечательная певица, народная артистка СССР Н. А. Обухова своим талантливым исполнением вернула любителям музыки этот чудесный, несправедливо забытый романс. Романс наш бы получил второе рождение и вновь обрел широкую популярность.

ПОМЕЩАЕМ ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ

ШЕСТИСТРУННАЯ ГИТАРА

П. Агафошин — **Школа игры.**
А. Иванов-Крамской. **Школа игры и самоучитель.**
М. Каркасси. **Школа игры.**
Паскуаль Роч. **Школа по методу Ф. Тарреги.**
В. Яшнев и Б. Вольман. (Первые шаги гитариста) — **Школа-самоучитель.**

В 1969 ГОДУ ДОЛЖНЫ ВЫЙТИ ИЗ ПЕЧАТИ СЛЕДУЮЩИЕ ИЗДАНИЯ:

Е. Ларичев. **Самоучитель.**
П. Вещицкий. **Самоучитель.**
В. Косовский, Л. Хатала. **Руководство по игре на электрогитаре** (электрогитара).

Кроме того, систематически поступают в продажу различные сборники с нотами музыкальных произведений.

Названия этих сборников указывают, кому они адресованы: «Первые шаги гитариста», «Альбом начинающего гитариста», «Репертуар гитариста» и т. д.

СЕМИСТРУННАЯ ГИТАРА

М. Иванов, В. Юрьев. **Школа игры.**
В. Сазонов. **Школа игры и самоучитель.**
В. Юрьев. **Самоучитель.**
Н. Чачикашвили и П. Вещицкий. **Самоучитель аккомпанемента.**

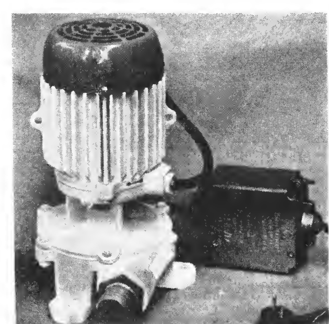
Кроме того, издаются сборники с нотами. Названия этих сборников такие же, как у сборников, указанных для шестиструнной гитары.

Вышедшие из печати издания можно приобрести в магазинах, распространяющих музыкальную литературу. На издания, готовящиеся к выпуску, в этих магазинах принимаются предварительные заказы. В случае отсутствия необходимой литературы заказы можно направлять в магазины «Ноты — почтой».

АДРЕСА ТАКИХ МАГАЗИНОВ:

Москва, А-171, 1-й Новоподмосковный пр., д. 4;
Киев-1, Абонементный ящик № 273;
Ленинград, ул. Желябова, д. 13, магазин «Рапсодия».

НАСОС ДЛЯ САДОВОДА



УЗЕЛКИ НА ПАМЯТЬ

● НОВЫЕ ТОВАРЫ

На прилавках магазинов, торгующих электробытовыми товарами, появилась новинка, представляющая интерес для садоводов и огородников, — электронасос «БЦН-3/17». С его помощью можно подавать воду для полива и опрыскивания растений. На международной выставке «Интербытмаш-68» разработчики конструкции «БЦН-3/17» были удостоены диплома.

Вес насоса — 11,5 кг. Работает он от сети переменного тока напряжением 220 в. Производительность «БЦН-3/17» — 7 кубометров воды в час, а наибольшая высота подачи — 17 метров водяного столба.

Цена насоса — 50 рублей.

ДВЕ КРАТКИЕ ЛЕКЦИИ ПО НАУКЕ

Юмористические «Лекции» Мврка Твеиа по пвлеоитологии, написаиые и впервые напечвтаниые в 1871 году, приiадлежат к тем произведениям америкаиского писателя, которые не входили ни в одио из его собраний сочииений и оказались забытыми иа его родине и неизвестиыми за граиицей. Только в 1961 году, через 90 лет после их первой публикации, «Лекции» Твеиа вместе с другими его статьями, очерками и рвссказвми вошли в сбориик, названиый по заглавию одного из рассказов, «Жизнь, какою она передо мной предстала».

В «Лекциях», предлагаемых вниманию читателей иашего журиала, великий юморист высмеивает и америквнскую сыскиую полицию и ложиое глубокомыслие иных ученых, пародируя логику их умозаключеиий.

Марк ТВЕН.

Лекция первая:

ПРЕДМЕТ ПАЛЕОНТОЛОГИИ

Что за благородная наука — палеонтология! И какой воистину божественной проницательностью обладают ее приверженцы!

Двадцать опытнейших сыщиков тотчас, как только стало известно об убийстве Натана, прибыли на место происшествия, осмотрели труп убитого, обследовали отметины на шее и голове, бросились по кровавым следам, внимательнейшим образом изучили взломанный сейф, проверили окровавленные одежды, дюйм за дюймом исследовали странный, необычного вида, загадочный ломик. Они взяли на заметку похищенные брильянтовые запонки, установили слежку за всеми известными ворами и взломщиками с их подругами впридачу. В их распоряжении были сыщики со всего света, чтобы помочь отыскать и изобличить преступников; почта, телеграф, чтобы ускорить связь. Тут же на месте преступления они допросили под присягой пятьдесят свидетелей и держали их под рукой на всякий случай и выяснили все, что произошло вокруг натановского особняка за прошедшую, богатую событиями ночь, за исключением того единственного часа, в течение которого свершилось убийство.

Таким образом загадка была сведена почти на нет, а нитей и средств первейшего сорта для разоблачения преступников было, как мы видим, хоть отбавляй. И что же в результате? Ничего! Ломик так ни о чем и не сообщил, кровавые следы никуда не привели, и убийца не был найден. Не удалось даже установить, был ли убийца один или их было множество, был ли то мужчина или женщина, не удалось выяснить, каким образом проникли в дом и каким путем скрылись!

Читатель прекрасно понимает, почему невежды-сыщики плутают вокруг да около с целой связкой ключей и нитей, могущих привести к раскрытию тайны, и все же ничего не добиваются.

А теперь разрешите мне рассказать вам, что могла бы сделать наука. Дайте мне возможность продемонстрировать, каких успехов можно было добиться, если бы нью-йоркская полиция оказалась более дальновидной и привлекала бы к данному расследованию хотя бы одного серьезного ученого-палеонтолога вместо всей этой своры полицейских ищеек. Позвольте мне показать, как, не имея никаких других улик, кроме маленького осколка от того же железного ломика или четверти пинты воды, в которой были выстираны окровавленные одежды, любой мало-мальски грамотный палеонтолог тут же, не сходя с места, указал бы вам убийцу с той же безошибочной точностью, с какой он, найдя обломок кости неизвестного животного, воссоздаст это животное целиком и расскажет, какой длины был у него хвост и кого из своих ближних оно предпочитало на завтрак.

Геология установила, что земная кора состоит из пяти слоев, или страт. Мы живем на поверхности пятой. Геология учит нас — с научной достоверностью и точностью,— что каждый из этих слоев образовался за время от десятков тысяч до двух миллионов лет формирования или охлаждения. (Расхождение на несколько сотен тысяч лет для науки не суть важны.) Тот слой, что лежит сразу же под нашим, называется четвертичным, под ним лежит третичный и т. д. Каждый из этих слоев имел свой, только ему одному свойственный животный и растительный миры, и, когда выяснялось, что миссия его выполнена, данный слой со всеми своими животными и растениями прекращал работу, и под похоронный звон его засыпал новый, следующий слой, с новыми, более модно скроенными зверями и растениями. И так далее, и так далее.

Так вот, геологи Томпсон, Джонсон, Джоунс и Фергюсон утверждают, что наш слой прошел процесс формирования, равный десяти тысячам лет. Геологи Геркимер, Гильдебранд, Вогс и Уолкер заявляют, что наш слой сформировался за четыреста тысяч лет. А третья группа геологов с такой же категоричностью настаивает, что наш слой образовался в течение одного-двух миллионов лет. Таким образом, у нас есть весьма четкое представление о возрасте нашего слоя.

Этих геологических данных нам вполне хватит для разрешения стоящей перед нами задачи. Палеонтологи Хукер, Бекер, Слосум и Хьюджес утверждают, что первобытный человек жил в четвертичном периоде, следовательно, он появился десять тысяч, а может, два миллиона лет назад. Палеонтологи же Говард, Паркинс, де Уорен и фон Хавкинс считают, что первобытный человек появился еще в третичном периоде, а значит, человек шествует по земле со времен столь отдаленных, что если бы нанизали идущие после единицы нули на веревочку, то их вполне хватило бы на ожерелье мастодонту — у вас не достанет воображения, чтобы представить себе те мириады веков, которые прошли с того момента.

А теперь, как вы догадываетесь, мы начнем загонять первобытного человека в угол, туда, где сможем, так сказать, схватить его за рога и рассмотреть с толком. Давайте «для простоты», как говаривал Гумбольдт, условимся, что первобытный человек появился восемьсот-девятьсот тысяч лет назад, а не, как убийца Натана, позавчера. Что нам известно, и как мы это установили? Слушайте внимательно, я сведу открытия палеонтологии к нескольким пунктам:

1. Первобытный человек жил в четвертичном периоде, так как его кости найдены в пещерах вместе с костями ныне вымерших животных того периода, таких, как пещерная гиена, мамонт и т. д. ...

2. Несомненная древность костей первобытного человека доказывается, кроме того, их исключительной хрупкостью. Нет ни одной кости, которая, перенеся груз сотен веков, «была бы столь хрупкой». (Я цитирую авторитетнейшие научные источники.— М. Т.) Видимо, королевские скелеты, лежавшие в Вестминстерском аббатстве, рассыпались в прах только потому, что они были захоронены в свинцовых гробах, хотя и прошло всего каких-то восемьсот лет. Кости не выносят свинцовых гробов, и нет лучшего способа, чем захоронять их в пещерах. Вот тогда-то, как установили палеонтологи, они переживут вас на миллионы лет, не претерпевая никаких особых неудобств.

3. Первобытный человек имел оружие, ибо вместе с его костями были найдены грубые, необработанные куски и осколки кремня, которые — палеонтологам это достоверно известно — первобытные люди считали ножами, а также найдены куски кремня грубой овальной формы с дыркой посредине, которые они по простоте душевной признавали за топоры. Эти предметы были обнаружены вместе с его костями в огромных количествах.

4. Первобытный человек носил одежду, ибо вместе с его костями найдены скелеты оленей «со все еще заметными у основания рогов надрезами, какие делаются в наши дни, когда мы подрезаем в этих местах шкуру, чтобы ободрать зверя». Мог бы палеонтолог, которого мы здесь цитируем, разыскать убийцу Натана?.. Безусловно! Невежда стал бы утверждать, что, может быть, первобытный человек обдирал зверей не для того, чтобы самому одеваться, а чтобы накрыть шкурами свою хижину или вырезать ремень для тетивы лука, или, скажем, обменять их на стеклянные бусы и виски. Но палеонтолога не проведешь! Он знает, чего хотел первобытный человек.

5. Первобытный человек не только изобрел простые машины и вслепую двигался вперед, к цивилизации, как это доказывает изготовление кремневого топора, ножа и носильных одежд, он, кроме того, обладал заметным и несомненным творческим воображением, ибо вместе с его костями были найдены фигурки, выцарапанные на кости, смутно напоминающие рыб, и найден кабаний клык, грубо вырезанный в форме птичьей головы «с проделанной в ней дыркой, чтобы он мог носить ее на шее». (Я цитирую авторитетные источники.) Как, по-вашему, смог бы этот палеонтолог запросто найти убийцу Натана?!

6. Первобытный человек «ел мясо диких животных в жареном виде...», ибо вместе с его костями найдены кости диких зверей, «часть которых, видимо, подгорела несколько миллионов лет назад».

7. Первобытный человек «страстно обожал костный мозг» (я по-прежнему цитирую авторитетнейшие научные источники), ибо вместе с его костями нашли звериные кости, «расщепленные вдоль», «что доказывает, что их так раскололи для того, чтобы извлечь костный мозг, до которого наши далекие предки были весьма охочи» — так говорится в одной из статей журнала «Палеонтологические исследования». Мог бы автор сей статьи раскрыть тайны железного ломика и окровавленной одежды или нет?!

8. Первобытный человек был... людоедом (!), ибо в Италии, а также Шотландии вместе с его костями нашли детские кости, «которые были сперва тщательно очищены и обсосаны, чтобы насытить неутолимую страсть первобытного человека к костному мозгу, а затем обглоданы» (!). Как это ни ужасно, но это так. Пусть-ка какой-нибудь невежда попробует сказать, что их могли обглодать и обсосать собаки, когда палеонтолог исследовал все это и решил, что:

9. Первобытный человек не имел собак, ибо «никаких следов прирученных в то время собак не найдено».

10. Однако пещерная гиена обгладывала кости, ибо палеонтология доказала, что «на некоторых найденных во Франции костях видны следы, оставленные не зубами собаки, человека, кошки или мастодонта, а только зубами гиены». Причем палеонтологии точно известно, что «гиена обгладывала кости уже после того, как их обглодал и обсосал первобытный человек», потому что тот был умнее ее, хотя откуда эти сведения — палеонтология предпочитает держать в секрете.

11. Первобытный человек имел кладбище, ибо «...вместе с огромным множеством поджаренных и обглоданных костей ископаемых животных была найдена масса людских костей и кремневого оружия».

Ах, какая прекрасная штука — жить в эпоху расцвета такой науки, как палеонтология! Ведь невежественный исследователь ни за что не сумел бы отличить доисторическое кладбище от доисторического ресторана!

12. После похорон первобытный человек всегда устраивал торжественные поминки и веселился до упаду, ибо «...ниже по склону холма, чуть поодаль от его кладбища, при раскопках обнаружена (зафиксирован один случай) кучка золы». Фон Розенштейн и ряд других ученых полагают, что такие банкеты устраивались до погребения, однако большинство палеонтологов сошлось на том, что они организовывались примерно неделю спустя после похорон.

13. Первобытный человек «изготавливал свои кремневые ножи и топоры каменным молотком...», причем некий английский палеонтолог доказал зто на деле, с треском разбил всех инакомыслящих и заработал кучу аплодисментов и признание своих коллег, собственноручно смастерив кремневый топор каменным молотком. Бесспорен факт, что зти орудия настолько примитивны и бесформенны, что любой, кто даже с закрытыми глазами отколет кусок кремня, неизбежно получит в итоге, независимо от своего желания, доисторический каменный нож или топор. В случае, если скептик возразит, что хлеб можно резать топором, однако зто вовсе не значит, что мы так и делаем, я отвечу, что такого рода аргумент мог бы решить спорный вопрос, если бы разговор шел о нашей эпохе; палеонтология же рассматривает дела давно минувших дней.

Теперь я перехожу к наиболее поразительному открытию палеонтологии — самому неожиданному и самому что ни на есть удивительному. Вот оно. Палеонтологи установили, что:

14. Первобытный человек верил в бессмертие, ибо «...зачем было бы ему иначе закапывать такое огромное количество кремневых ножей и топоров вместе с умершим, точно так, как зто делают все дикари, желающие обеспечить своего любимого и безвозвратно утраченного человека средствами существования и развлечения в счастливой загробной жизни». Ну! Что скажете теперь, господин скептик, жалкий безмозглый ворчун? В зтом грандиозном и поистине величественном доказательстве веры первобытного человека в бессмертие души вы увидели бы только свидетельство того, что доисторическое кладбище, доисторическая столовая и доисторический арсенал оружия были нарочно собраны первобытным человеком в одно место, чтобы сзкономить на арендной плате. Идиот!

Наша лекция подходит к концу. Вы поняли теперь, как наука запросто расправляется с фактами?

Поняли, каким образом:

кости животных, расщепленные, обгоревшие и обглоданные, расположенные в четвертичном слое;

кости взрослого человека, к тому же «очень хрупкие»;

кости ребенка, без костного мозга, обглоданные;

куски кремня довольно странной формы;

несколько примитивно (по-видимому, нарочно) вырезанных фигурок;

кучка пепла;

оленьи рога с царапинами у основания;

отсутствие собачьих следов — все зто и составляет как раз те нити и доказательства, в которых нуждается палеонтология, чтобы поведать миру чудеса о первобытном человеке; и не только поведать, но и показать:

какова была эпоха, в которой он жил;

какие орудия он имел;

какие одежды он носил;

каковы были его творческие склонности и способности;

чем он изготавливал свои орудия;

что за обряды были у него во время похорон;

какие части медвежьей туши или тела ребенка он предпочитал на завтрак, а какие — на обед;

какому зверю доставались объедки с его стола;

и, наконец, каковы были религиозные устои и взгляды у умершего и горячо оплакиваемого старого вождя всех зтих ископаемых!

Прямо-таки до слез жалко, что убийца Натана не совершил своего кровавого деяния два миллиона лет назад — мне так хочется знать, кто же он, и как было дело.

(Часть моих палеонтологических выводов отличается в некоторых отношениях от тех, что были сделаны другими авторами в зтой области, но на них я остановлюсь в следующей лекции.— М. Т.)

Заключительная лекция по палеонтологии:

ПЕРВОБЫТНЫЙ ЧЕЛОВЕК

1. Мои собратья-палеонтологи, найдя рядом с костями первобытного человека орудия («для использования на том свете»), обосновали его веру в бессмертие. Я считаю, что они сделали даже больше. Доказывая, что первобытный человек, чтобы достать костный мозг, всегда раскалывал кости животных вдоль, они, мне кажется, почти доказали, что он был полным ослом. Ибо зачем нужно было ему, чтобы извлечь костный мозг, ломать кость вдоль, когда любому, за исключением разве только ученого, известно, что гораздо легче расколоть ее поперек, да и бить так камнем по кости намного удобнее, причем всем ясно, что, в каком бы направлении зту кость ни ло-

мать, костный мозг от этого хуже не станет?! Однако вопреки всякой логике этому первобытному увальню почему-то обязательно нужно было колоть ее вдоль — поступок, явно говорящий не в пользу его ума. Я должен обратить ваше внимание и на тот факт, что ни его роговые орудия, ни его кремневый нож, ни тем более его внушающий благоговейный трепет метательный диск, который он по своей наивности принимал за кремневый топор, не могли расколоть вдоль эту кривую, выскальзывающую из рук кость с достаточной легкостью, а ведь известно, что первобытный человек прежде всего думал об удобствах. Такова была его манера, если я знаю, о чем говорю, если же нет, какой я тогда палеонтолог!

2. Меня почему-то все время тревожит мысль, что те медведи, чьи кости лежали вперемежку с костями первобытного человека, они-то и были главными участниками пиршества, которые съели костный мозг, а заодно и тех зверей, коим оный принадлежал. Ничуть не боясь впасть в ересь, я могу высказать предположение, что, по всей вероятности, они съели и самого первобытного человека. Вот перед нами груда костей — человека и пещерного медведя,— лежащие вперемежку, без каких-либо веских доказательств, свидетельствующих о том, что человек съел зверя раньше, чем тот съел его. И тем не менее палеонтология, производя сейчас, в пятом геологическом периоде, прокурорское дознание относительно каких-то там «ссор и недоразумений», происходивших в четвертичном периоде, прехладнокровно возлагает всю вину на человека и, мало того, утверждает, что есть данные, уличающие его в каннибализме. Я спрашиваю у беспристрастного читателя: разве не похоже все это на напраслину, возведенную на джентльмена, которого убили два миллиона лет назад и чьи родственники и друзья не в состоянии... Впрочем, это слишком для меня мучительная тема. Сегодня они говорят об ужасных манерах, звериных инстинктах и таком же аппетите первобытного человека,— где у нас гарантия, что завтра та же рука не обольет грязью мать этого бедняги?

3. А потом, если разбираться по существу, нет ничего столь сверхъестественного в исчезновении костного мозга из костей, пролежавших сотни тысяч лет, чтобы стоило из-за этого голову ломать, стараясь определить, куда и каким образом он мог исчезнуть. Почему бы ему, скажем, не выветриться под действием старения, естественного разложения или работы червей?

4. Если бы студенты спросили меня, почему палеонтологи называют первобытного человека людоедом, я бы ответил: потому, что они обнаружили следы его зубов на костях первобытного ребенка. Если бы студенты спросили, почему палеонтологи утверждают, что пещерная гиена обгладывала поджаренные на огне кости животных после того, как первобытный человек отобедал, я бы ответил, что на вышеназванных костях они нашли следы ее зубов. Но если бы меня спросили, каким образом палеонтологи отличают одни следы зубов от других на костях, пролежавших в пещере еще с тех незапамятных времен, когда были воздвигнуты эти вечные горы, я бы ответил: «Ей-богу, не знаю».

Каждый человек может оставить следы своих зубов на каком-нибудь свежем, еще не разложившемся субстрате, который имеется иногда на костях, но чтобы он ухитрился оставить отметины своих зубов на самой кости, этого я еще не видывал. Пусть-ка какой-нибудь старательный студент попробует надкусить костяную ручку зубной щетки соседа и посмотрит, оставил ли он хоть какой-то автограф, который переживет века.

5. Нет ничего проще, чем проследить научный метод палеонтологии. Сошлюсь хотя бы на затасканную привычку доказывать огромный возраст ископаемых костей их «исключительной хрупкостью», а затем объяснять их чудесное сохранение тем, что они «затвердели» и превратились в камень, т. к. длительное время пребывали в известковых отложениях.

6. В знаменитой в палеонтологии пещере Ориньяк были найдены кости первобытных людей, остовы покрытых шерстью слонов, гигантских медведей, лосей и волков необычного вида, а также кости царственного мастодонта. И как вы думаете мои коллеги-палеонтологи назвали это место? «Первобытное кладбище»! На каком основании? Почему именно кладбище?

Уважаемый читатель! Я тщательно изучил этот вопрос и установил следующий чрезвычайно существенный факт: палеонтологи не нашли в пещере ни одного могильного камня и никаких следов кладбищенской ограды! Так почему же они тогда называют эту пещеру кладбищем? Разве сваленные в кучу без разбора кости, людские и звериные,— обязательно кладбище?

Я завел этот разговор не ради того, чтобы показать себя. Я начал его с более благородной целью: дать увлечению палеонтологией учащейся молодежи новое, более серьезное направление. Я исследовал доказательства и теперь ничуть не сомневаюсь, что найденные в пещере Ориньяк предметы являлись остатками не первобытного кладбища, а первобытного зверинца. Я спрашиваю у мыслящего читателя: могло ли случиться, чтобы такие редкие создания, как обросший шерстью слон, гигантские, ни на что не похожие медведи, волки и т. п., оказались вместе просто так, а с ними заодно и два-три человека в комфортабельной, просторной пещере с маленькой, низкой дверцей, годной лишь на то, чтобы служить зверинцем, куда пропускают сельских жителей по одному по билетам со скидкой на пятьдесят процентов для детей и слуг? Я лишь задаю этот вопрос честному читателю, а уж он пусть сам, как говаривал историк Иосиф Флавий, над ним попотеет. Если же меня попросят развить дальше эту мысль, то осмелюсь сказать, что, по моему мнению, смотритель этого зверинца, дождавшись, когда хозяева и остальное зверье заснули, устроил тем всеобщую резню с целью ог-

рабления. Последнее допускается почти одной шестой частью всех палеонтологов, отметивших (кстати сказать, с необычайным единодушием), что первая половина четвертичного периода необычайно благоприятствовала устройству различных общественных зрелищ — и в одном только этом факте вы почти найдете подтверждение преступным замыслам смотрителя. Ежели меня попросят привести решающее, неопровержимое доказательство правильности моей догадки, я укажу на следующий весьма многозначительный факт: труп смотрителя зверинца в пещере не найден, а денежный ящик с выручкой исчез! Думаю, сказанного вполне достаточно, чтобы у моих слушателей волосы встали дыбом.

Я не гонюсь за славой, пусть мне только воздадут должное. Если сочтут, что мне удалось пролить некоторый свет на загадку пещеры Ориньяк, то ничего, кроме признательности коллег-палеонтологов, мне не нужно; если нет — будем считать, что я ничего подобного не говорил.

7. Что касается несчастных жертв палеонтологии — каменного топора с кремневым ножом впридачу, то тут я вновь вынужден не согласиться с другими учеными. Я не думаю, что так называемый кремневый нож вообще является ножом. Мне все время кажется, что это просто напильник. Ведь ни один нож на свете не имеет столь позорно тупого лезвия. Если студенты попросят меня открыто сказать, на черта сдался первобытному человеку этот напильник, то я с присущей палеонтологии дипломатией отвечу: а на черта сдался ему такой нож?! Этой штуковиной он хоть что-то мог бы опилить, но пусть меня повесят, если ему хоть раз удалось что-нибудь отрезать с ее помощью.

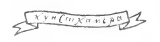
8. Что же до куска кремня овальной формы, который якобы и есть прославленный кремневый топор, то лично я никак не могу отделаться от мысли, что это не что иное, как обыкновенное пресс-папье. Если разгневанные коллеги-палеонтологи набросятся на меня и скажут, что у первобытного человека бумаги и в помине не было, я спокойно возражу: «А кто мог ему запретить таскать с собой пресс-папье, пока он не разживется где-нибудь бумагой? Дело-то личное!»

Впрочем, я человек покладистый. Если джентльменам будет угодно пойти на компромисс и назвать сию штуку окаменевшим городским бубликом или чем-нибудь еще более соответствующим истине, я возражать не стану, ибо первобытный человек, безусловно, нуждался в пище и вполне мог иметь при себе городской бублик, но уж никак не топор, подобный этому, которым масло отрезать и то нельзя, не раздавив.

Если кто-нибудь найдет в моих рассуждениях ошибку и скажет, что я перешел к выводам, не изложив полностью всей темы, и что такая вольтижировка не к лицу ученому, а затем присовокупит, что, обосновывая собственную точку зрения, я начисто отмел другую, противоположную, то я отвечу, что подобные вещи всегда практикуются в науке. Мы именно так и делаем — все ученые! Никто не сожалеет об этом больше, чем мы сами, но тут, право, помочь нечем. Сперва нам пришлось отказаться от нашего утверждения, что некое ископаемое животное являлось первобытным человеком, ибо впоследствии мы нашли множество зверей из отряда ящеровых и при первом же поверхностном рассмотрении увидели, что то, другое создание природы, также относится к этому отряду. Что нам оставалось делать? Превратить тысячи ящеровых в первобытного человека? Это была бы работа большая и сложная. Потому-то мы и превратили одинокого первобытного человека в ящера. Это был наиболее дешевый выход из создавшегося положения. Так мы всегда и продолжали делать. Каждый раз, когда у нас возникала возможность утвердить что-то новое, мы поступались чем-то старым. Когда мы открыли пресловутый «ледниковый период» и раструбили об этом всему свету, нужно же нам было каким-то образом эвакуировать и спасти погибавших зверей. Ибо, сами понимаете, беспорядочное расселение видов, которое мы увязали со спецификой всемирного потопа, не могло дать ответа на железную политику дискриминации, проводимую ледниковым периодом, транспортировавшим с Северного полюса на юг, в Африку, только моржей, белых медведей и других арктических животных, не путаясь с другими «нечистыми парами». Так вот, едва мы успели привести в порядок ряд видов ископаемых животных, чтобы хоть как-то подкрепить гипотезу об этом ледниковом периоде, как вдруг является какой-то идиот с Берингова пролива с доисторическим слоном, проживавшим, видите ли, на Аляске несколько сот тысяч лет назад! Разумеется, нам пришлось вновь засесть за работу и расплачиваться за этого идиота. Представляете себе, каково это? Наука ничуть не меньше вас сожалеет, что в этом году она похожа на науку прошлого года не больше, чем та похожа на науку двадцатилетней давности. Но что поделаешь! Тут уж, как говорится, наука бессильна. Наука — это сплошное, непрерывное изменение. Она вечно развивается. Двадцать лет назад ученые смеялись над невежеством людей, которые, живя за двадцать лет до них, блуждали в потемках. Сейчас мы испытываем удовольствие, смеясь над смеявшимися.

Мы в конце концов нашли объяснение появлению этого слона, создав теорию, согласно которой Аляска во время его существования была тропиками. Весьма вероятно, лет через двадцать новое поколение палеонтологов отыщет какого-нибудь другого слона, завалявшегося вместе с окаменевшим айсбергом в одной из пещер четвертичного периода, и, если такое случится, ох, и сядем же мы с вами в калошу с нашей тропической теорией!

Перевод Н. КОЛПАКОВА.



● ИЗ ИСТОРИИ КАРИКАТУРЫ

ГРУША ФИЛИПОНА

Шарль Филипон (шарж современника).

Французская цензура 1830-х годов долго не могла придраться к художникам, рисовавшим грушу — совершенно безобидный плод. Но читатели отлично понимали, кого имели в виду художники, и с нетерпением ожидали выхода «очередной груши». Читатели знали, что так изображается король Франции Луи-Филипп.

Это была удачная выдумка Шарля Филипона — редактора и издателя еженедельника «Карикатура».

Один современник Филипона писал: «Наша плодовая культура обогатилась новым плодом. Он называется «груша Филипона».

А. В. Швыров, автор «Иллюстрированной истории карикатуры с древнейших времен до наших дней» (издание 1903 г.), считал, что если бы Филипон, кроме этой выдумки, ничего другого не создал, то и ее одной было бы достаточно, чтобы обессмертить его имя.

Но не только из-за этого стоит вспомнить Шарля Филипона. Он был талантливым художником и литератором, прекрасным организатором и редактором. Вся его бурная жизнь прошла в борьбе за свободу, за справедливость.

Шарль Филипон родился в Лионе в 1802 году в семье фабриканта обоев. Когда ему исполнилось 17 лет, он уехал в Париж учиться живописи. Юноша отказался продолжать дело своего отца и решил посвятить себя искусству. Из всех жанров искусства Филипона больше всего интересовала карикатура, которая давала возможность лаконично и доступно для самых широких масс выражать критическое отношение к действительности. А для того, чтобы заработать на жизнь,

Рисунок Ш. Филипона «О, какая отвратительная маска!». Карикатура на Карла X.

Филипон стал литографом. Литография была совсем молодым изобретением. Она начала развиваться во Франции с 1816 года. Филипон был одним из первых художников, которые сразу же оценили, какие большие возможности таит в себе этот новый способ печати, особенно для злободневной политической карикатуры.

Если раньше, чтобы напечатать в книге, газете, журнале рисунок, нужно было потратить очень много времени на изготовление клише — гравюры на дереве или металле,—то теперь художник рисовал прямо на камне, а затем после несложной обработки его поверхности с него можно было печатать большой тираж.

В июле 1830 года во Франции произошла буржуазная революция, в результате которой одна монархия сменила другую.

Филипон в июльские дни дрался на баррикадах плечом к плечу с передовыми людьми своего времени, и, разумеется, ему, убежденному республиканцу, приход к власти Луи-Филиппа был совсем не по душе.

Шарля Филипона не ввели в заблуждение демагогические заигрывания Луи-Филиппа с населением: провозглашение свободы печати, изображение из себя «свойского» короля, запросто прогуливающегося, как добрый буржуа, по улицам столицы, беседуя с прохожими.

В конце 1830 года Филипон основывает сатирический еженедельник «Карикатура». На его страницах началась активная борьба с новым французским правительством.

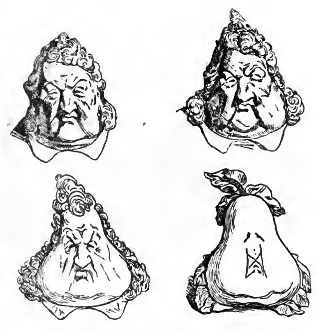
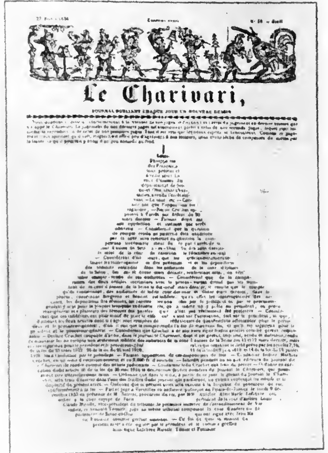


Рисунок Ш. Филипона. Превращение головы Луи-Филиппа в грушу.

Страница «Шаривари» с приговором суда.



Le Charivari,

В числе друзей и сотрудников Филипона — передовых писателей и художников — был и Оноре Бальзак.

В 1831 году Филипон и придумал отличный способ обходить цензуру, о котором говорилось выше,— изображать Луи-Филиппа в виде груши.

И когда впоследствии Филипона все-таки привлекли к суду за оскорбление короля, он на суде нарисовал 4 рисунка, показав наглядно, что голова Луи-Филиппа действительно имеет большое сходство с грушей. Публика на суде аплодировала, а самого редактора «Карикатуры» приговорили за эти «кощунственные» рисунки к крупному штрафу.

В 1832 году Филипон начал издавать, кроме еженедельника «Карикатура», ежедневную сатирическую газету «Шаривари». Но работать журналистам становилось все труднее. Несмотря на провозглашенный Луи-Филиппом закон о свободе печати, гнет цензуры непрерывно усиливался. И «Карикатура» и «Шаривари» часто привлекались к судебной ответственности, а одна «Шаривари» выплатила за год 22 тысячи франков штрафа.

И все же Филипон и его сотрудники продолжали мужественно бороться за свои права.

Однажды был вынесен судебный приговор редактору «Шаривари» Изидору Матиасу Крюше, обвиненному в том, что он, печатая в своей газете отчеты о судебных заседаниях, допускал оскорбление судьи и генерального прокурора. Суд приговорил Крюше к одному месяцу тюрьмы и 5 тысячам франков штрафа.

Филипон напечатал это решение суда на первой странице «Шаривари» (27 февраля 1834 года), придав тексту форму груши, а над текстом поместил следующее разъяснение:

«Мы печатаем здесь, согласно решению наших судей, приговор последней инстанции относительно «Шаривари». Приговор наших последних судей совершенно тождествен с приговором судей второй инстанции, который, в свою

очередь, был буквальным воспроизведением приговора наших первых судей. Недаром говорится, что великие умы сходятся в суждениях. Но так как, несмотря на все остроумие этого приговора, он может не понравиться некоторым нашим читателям, мы попытались по крайней мере формой возместить некоторую нелепость его содержания».

Но вот в 1835 году во Франции издается новый, очень суровый закон о печати. За каждое оскорбление короля и правительства теперь грозит многолетнее тюремное заключение и денежный штраф до 50 тысяч франков...

«Карикатура» вынуждена была прекратить свое существование. Но, и уходя, она нанесла мощный удар по парламентским деятелям, которые провели в жизнь этот новый закон. В последнем номере «Карикатуры» (27 августа 1835 года) Филипон поместил отрывки из речей парламентских деятелей, настаивавших на введении нового закона о печати, рядом с отрывками из речей, которые эти же самые деятели произносили всего пять лет назад в защиту свободы печатного слова...

У Филипона есть еще одна немалая заслуга перед прогрессивным искусством. Он первый оценил и поддержал начинающего Оноре Домье, помог расцвести его могучему таланту, предоставив молодому художнику страницы «Карикатуры» и «Шаривари».

Много лет Филипон и Домье сотрудничали вместе. Филипон часто придумывал для Домье темы карикатур, писал к рисункам тексты. Как художник он стал редко выступать в печати, предпочитая отдавать свои неистощимые идеи другим художникам.

Когда «Карикатура» была закрыта, Филипон вместе с Домье печатал на страницах «Шаривари» большую серию рисунков с текстами о дельце-пройдохе Робере Макере. Они использовали образ ловкого мошенника, созданного на сцене французским актером Фредериком Леметром.

Рисунок О. Домье. «Величайший канатный плясун Европы». Карикатура на Луи-Филиппа.

Но карандаш Домье и перо Филипона превратили Робера Макера в фигуру более многогранную, чем та, которую публика знала по сцене.

Рисунок О. Домье. «Робер Макер — основатель акционерного общества» (фрагмент).

В Робере Макере читатели сразу же без труда узнавали Луи-Филиппа и его правительство.

Карл Маркс в своем труде «Классовая борьба во Франции с 1848 по 1850 г.», написанном в 1850 году, использовал образ Робера Макера для характеристики деятельности короля Луи-Филиппа: «Июльская монархия была не чем иным, как акционерной компанией для эксплуатации французского национального богатства; дивиденды ее распределялись между министрами, палатами, 240 000 избирателей и их прихвостнями. Луи-Филипп был директором этой компании — Робером Макером на троне».

Филипон оказал большое влияние на художников-карикатуристов своего времени, на развитие французской политической сатиры.

Но не только политические рисунки занимали страницы «Карикатуры» и «Шаривари». Там большое внимание уделялось бытовым карикатурам и рисункам на моральные темы. В них бичевались мещанство, косность, буржуазные нравы, разные недостатки общественной жизни.

Карикатура помогала утверждению реализма в искусстве.

Ф. РАБИЗА.

Читая Пушкина...

Н. АШУКИН.

«ЗАБВЕНИЕ ИЛИ СОЖАЛЕНИЕ?»

В одном из эпизодов «Пиковой дамы» на балу, во время мазурки, Лизавета Ивановна с интересом слушала шутливую болтовню Томского о Германне. «Подошедшие к ним три дамы с вопросами — «oubli ou regret?»* — прервали разговор».

«Можете себе представить, — писал в 1841 году фельетонист газеты «Северная пчела»,— как будут ломать себе голову комментаторы Пушкина в двадцатом, двадцать первом и следующих столетиях для объяснения этих трех простых слов в «Пиковой даме»: «oubli ou regret?», значение и весьма загадочный смысл которых теперь растолкует всякий танцующий. Это просто любимая фигура в мазурке».

Действительно, в сороковых годах да и много позднее всякий танцующий мог объяснить смысл этих слов, но для современного читателя (может быть, за исключением немногих) они загадочны. Чтобы понять их, надо знать, что мазурка, вышедшая теперь из моды, в девятнадцатом веке и начале двадцатого состояла из нескольких фигур. В одной из них дамы и кавалеры избирали себе какие-нибудь условные названия. Двух дам третья подводила к кавалеру, спрашивая: «радость или грусть?», «вечность или мгновение?», «роза или василек?» и т. п. Кавалер должен был танцевать очередной танец с той дамой, условное обозначение или «качество» которой он назвал Точно так же двух кавалеров подводили к даме, и она должна была танцевать с тем, «качество» которого назвала.

Описание этой фигуры мазурки встречается и у других писателей XIX века.

У Толстого в повести «Детство»: «Большая девица, с которой я танцевал,... подвела ко мне Сонечку и одну из бесчисленных княжон. «Rose ou hortie?»**, сказала она мне».

У него же в рассказе «После бала»: «Мазурку я танцевал не с нею... Когда нас подводили к ней и она не угадывала моего качества, она, подавая руку не мне, пожимала худыми плечами и, в знак сожаления и утешения, улыбалась мне».

У Тургенева в повести «Затишье»: «Надежда Алексеевна хотела было продолжать свои расспросы, но в это мгновение девица, хозяйская дочь, подвела к ней Стельчинского и другого кавалера в синих очках.— Жизнь или смерть? — спросила она ее по-французски.— Жизнь! — воскликнула Надежда Алексеевна,— я не хочу еще смерти.— Стельчинский наклонился: она пошла с ним».

Читая Пушкина, Лермонтова, Тургенева, Толстого, мы часто встречаем упоминания о различных мелочах быта, характерных для эпохи, ими изображаемой. Но многое из того, о чем вскользь, бегло упоминается ими, что с полуслова было понятно их современникам и читателям ближайших к ним поколений, давно отойдя в прошлое, стало для теперешних читателей непонятным Многие мелочи старого быта теперь без комментария или не привлекут внимания читателей, или же будут поняты ими не вполне правильно. А часто та или иная бытовая подробность является ярким штрихом в картине прошлого.

Остановимся на некоторых мелочах быта, которые, возможно, не для всех читателей вполне понятны.

* Забвение или сожаление? (франц.)
** Роза или крапива? (франц.)

«ХРИПУН, УДАВЛЕННИК...»

В неоконченном «Романе в письмах» Пушкина один из участников переписки пишет другу: «Охота тебе корчить г. Фобласа и вечно возиться с женщинами. Это не достойно тебя. В этом отношении ты отстал от своего века и сбиваешься на ci-devant * гвардии хрипуна 1807 г.».

Если читателям известно, что Фоблас — герой романов французского писателя XVIII в. Луве де Кувре «Приключения кавалера Фобласа»,— тип аристократа, вся жизнь которого полна любовных приключений (обычно это объясняется в примечаниях к сочинениям Пушкина), то необъясненное слово «хрипун», вероятно, для многих остается загадочным.

«Хрипуны» в начале XIX века в столичном офицерском быту было прозванием гвардейских офицеров-щеголей, отличавшихся военной выправкой и особой манерой говорить с хрипотцой. П. А. Вяземский писал, что слово «хрип» среди гвардейских офицеров «означало какое-то хвастовство, соединенное с высокомерием и выражаемое насильственною хриплостью голоса». Чацкий в «Горе от ума» насмешливо отзывается о Скалозубе: «Хрипун, удавленник, фагот, созвездие маневров и мазурки». Эпитет «удавленник» характеризует не столько хриплый голос Скалозуба, сколько внешний облик офицера-франта, затянутого в мундир с узкой талией, а сравнение с фаготом намекает на его высокий рост. Слова «созвездие маневров и мазурки» подчеркивают светский облик «хрипуна», делающего карьеру на балах и маневрах.

* Прежнего (франц.).

СМОЛЯНКИ-МОНАСТЫРКИ

В том же «Романе в письмах» читаем: «Не любить деревни простительно монастырке, только что выпущенной из клетки».

Монастырка — воспитанница Смольного института в Петербурге. Институт, основанный в 1764 году (официальное название его было «Воспитательное общество благородных девиц»), помещался в здании, начатом постройкой при Елизавете Петровне (на месте бывшего «Смольного двора») и предназначавшемся ею для женского Смольного монастыря. Здание это, законченное при Екатерине II, было приспособлено для института. Но, желая исполнить волю Елизаветы Петровны, Екатерина основала небольшую общину монахинь, поместив их в том же здании, но совершенно обособленно от института. В 1808 году институт был переведен в новое здание, где и находился до Октября 1917 года. Тем не менее в быту институт продолжали называть монастырем, а за воспитанницами его укрепилось название «монастырок». Называли их также «смолянками». В романе Тургенева «Новь» читаем: «Родители Валентины Михайловны были люди небогатые; однако она попала в Смольный монастырь, ...прилежно училась и примерно вела себя».

Учебная программа института была далека от жизни. Главное место занимал французский язык, который монастырки и знали лучше родного, русского. В романе Лермонтова «Княгиня Лиговская» молодая девушка-аристократка замечает, что она не монастырка и поэтому хорошо говорит по-русски.

«ГДЕ И КАКОЙ ПОКЛОН СДЕЛАТЬ ДОЛЖНО»

Пушкин, говоря о воспитании Евгения Онегина, заключает свой рассказ следующими стихами:

Он по-французски совершенно
Мог изъясняться и писал;
Легко мазурку танцевал
И кланялся непринужденно:
Чего ж вам больше? Свет решил,
Что он умен и очень мил.

Это вскользь отмеченное умение молодого человека непринужденно кланяться играло немалую роль в светском обществе. Искусству раскланиваться молодые люди обучались вместе с танцами. Учителями танцев были выработаны особые правила красивого положения корпуса, головы и ног при поклоне. Один из учителей по этому поводу писал: «Две вещи — ходить и кланяться — принадлежат к самым нужнейшим. При появлении в обществе незнакомца, прежде чем узнают о его достоинстве, обращают внимание на вид его и движения. Как в походке, так и в поклонах — разные способы! Многое зависит здесь от характера, состояния, образования. Характер пылкий обнаруживается в живости походки и поклонов. Ежели кто в важной находится должности, тому самая степень воспрещает лишнюю живость. Наконец, человек благовоспитанный сам знает, где и какой поклон сделать должно. От тех, которые никогда не обращали внимания, как прилично ходить, сидеть, кланяться,— ничего приятного ожидать нельзя» (Правила танцев, изданные учителем танцевания Людовиком Петровским. 1825).

В повести Толстого «Юность» Николенька Иртеньев всех людей делил на два разряда: на comme il faut и comme il ne faut pas, то есть на светски воспитанных и невоспитанных. «Мое comme il faut,— говорит он,— состояло, первое и главное, в отличном французском языке и особенно в выговоре... Второе условие comme il faut были ногти почти длинные, отчищенные и чистые, третье было уменье кланяться, танцевать и разговаривать».

Быт и нравы в повести Толстого относятся к более позднему времени (к сороковым годам), но Иртеньев принадлежит, как и Онегин, к тому же дворянскому кругу, и то, что он считает необходимым для светски воспитанного человека, вполне соответствует всему тому, что «свет» оценил в Онегине.

РОЖЕЧНИКИ И ПЕСЕЛЬНИКИ

В первой главе «Евгения Онегина» описание летней ночи в Петербурге заканчивается стихами:

Все было тихо; лишь ночные
Перекликались часовые;
Да дрожек отдаленный стук
С Мильонной раздавался вдруг;
Лишь лодка, веслами махая,
Плыла по дремлющей реке;
И нас пленяли вдалеке
Рожок и песня удалая...

Пушкин имеет в виду роговую музыку и песенников в лодках. Ф. Булгарин в своих воспоминаниях писал о Петербурге XIX в.: «Все знатные и богатые люди имели собственные шлюпки и катера, богато изукрашенные; в хорошую погоду Нева была ими покрыта и воздух оглашался русскими песнями, прекрасно исполняемыми удалыми гребцами». В 1820 году в «Отечественных записках» в описании летних развлечений в Петербурге отмечаются «шлюпки с рожечниками и песельниками». Роговая музыка, изобретенная чешским музыкантом Яном Марешем, в России вошла в моду в середине XVIII века. Мареш был капельмейстером крепостного оркестра богатого вельможи А. Л. Нарышкина. Особенность роговой музыки состояла в том, что каждый рог, имевший свой определенный тон, играл только одну ноту, так что обычную гамму могли исполнить только несколько музыкантов: один играл «до», другой «ре», третий «ми» и т. д. Число рогов в оркестре было от 11 до 48. Звучность его была необычайно сильной и мелодичной, по словам современника, казалось, «слышишь издали несколько органов». Советский композитор и историк музыки Б. Асафьев пишет, что роговой оркестр «является типичным продуктом бесправной крепостной эпохи,

так как от исполнителя требовалось тут доведенное до абсурда (каждый «выдувал» только одну ноту своего инструмента) подчинение одной только дисциплине игры, причем все внимание фиксировалось на абсолютной точности попадания».

ЭПОХА МУШЕК

В «Пиковой даме» молодая графиня, вернувшись из королевского дворца домой, развязывает фижмы и отлепливает с лица мушки.

Печорин в «Княжне Мери» Лермонтова записывает в дневнике свои впечатления о бале: «Я стоял сзади одной толстой дамы, осененной розовыми перьями; пышность ее платья напоминала времена фижм, а пестрота ее негладкой кожи — счастливую эпоху мушек из черной тафты».

Тургенев в рассказе «Бригадир» говорит о портрете «красивой черноглазой женщины с продолговатым и смуглым лицом, высоко взбитыми и напудренными волосами, с мушками на висках и подбородке...».

Мушки — это маленькие круглые кусочки из черной тафты, тонкой шелковой материи, которые по моде XVIII века женщины приклеивали на лицо в виде родинок. Некоторые модницы наклеивали мушки, имевшие форму звезды, полумесяца, цветка и т. п. Мушки употреблялись не только как одно из косметических средств, но и как условные знаки, которыми дамы могли без слов разговаривать со своими поклонниками: мушка под левой щекой означала «горячество», между бровей — «соединение любви», на кончике носа — «отказ», среди лба — «любовь» и т. п. Дамы носили мушки в маленьких золотых, черепаховых или перламутровых табакерках.

Упоминаемые в приведенных цитатах фижмы (от немецкого Fischbein — китовый ус) — парные каркасы из китового уса, которые надевались на бедра под женское платье, чтобы придать фигуре пышность; так же называлась и юбка на таких каркасах.

СЛАВА КРАСНЫХ КАБЛУКОВ

В повести «Арап Петра Великого» молодой щеголь Корсаков, приехавший из Парижа в «варварский Петербург», собираясь на ассамблею, надевает «башмаки с красными каблуками, голубые бархатные штаны, розовый кафтан, шитый блестками», и пудреный парик.

О красных каблуках говорит Пушкин и в «Евгении Онегине»:

Разврат, бывало, хладнокровный
Наукой славился любовной,
Сам о себе везде трубя
И наслаждаясь не любя.
Но эта важная забава
Достойна старых обезьян
Хваленых дедовских времян:
Ловласов обветшалых слава
Со славой красных каблуков
И величавых париков.

Упоминания об этой бытовой мелочи встречаются и на страницах Лермонтова и у Тургенева. У Лермонтова в «Сказке для детей»:

Пора была, боярская пора:
Теснилась знать в роскошные покои —
Былая знать минувшего двора,
Забытых дел померкшие герои!
Музыкой тут гремели вечера,
В Неве дробился блеск высоких окон,
Напудренный мелькал и вился локон,
И часто ножка с красным каблучком
Давала знак условный под столом...

У Тургенева в рассказе «Призраки»: «И вдруг мне почудилось, как будто по самой середине одной из аллей, ...жеманно подавая руку даме в напудренной прическе и пестром633 роброне, выступал на красных каблуках кавалер в золоченом кафтане и кружевных манжетах».

Носить башмаки на красных каблуках первоначально было привилегией французских аристократов при дворе последних Людовиков (XVII—XVIII веков). Поэтому придворных во Франции стали называть красными каблуками (talons rouges). Из Франции мода на красные каблуки пришла в Россию в XVIII веке.

ВЕРБНЫЙ ХЕРУВИМ

О щеголях начала XIX века Пушкин образно говорит в восьмой главе «Евгения Онегина»:

В дверях другой диктатор бальный
Стоял картинкою журнальной,
Румян, как вербный херувим,
Затянут, нем и недвижим,
И путешественник залетный,
Перекрахмаленный нахал,
В гостях улыбку возбуждал
Своей осанкою заботной,
И молча обмененный взор
Ему был общий приговор.

Вербный херувим — это восковая фигурка румяного ангелочка, украшавшая пучки вербы, продававшиеся на вербном базаре, который устраивался перед вербным воскресеньем, за неделю до пасхи.

Эпитет «перекрахмаленный» здесь имеет значение «утрирующий моду крахмалить шейный платок». Пушкин говорит о лондонском франте в туго накрахмаленном кембриковом шейном платке. (Кембрик, англ. cambric,— сорт бумажного батиста). Моду слегка крахмалить батист ввел в начале XIX века видный представитель дендизма, светский законодатель мод, англичанин Джордж Брэммель. Подражатели его свои платки перекрахмаливали, что вызывало насмешки над ними.

«...У ХАРИТОНЬЯ В ПЕРЕУЛКЕ...»

В седьмой главе «Евгения Онегина» Пушкин, рассказывая о приезде Татьяны с матерью в Москву, пишет:

У Харитонья в переулке
Возок пред домом у ворот
Остановился. К старой тетке,
Четвертый год больной в чахотке,
Они приехали теперь,
Им настежь отворяет дверь,
В очках, в изорванном кафтане,
С чулком в руке, седой калмык...

В старой Москве было принято обозначать адреса по названию церкви того прихода (района), в котором жили ее «прихожане». В приведенных стихах разумеется Харитоньевский переулок в приходе церкви Харитония Исповедника. В следующей строфе («В Москве живет у Симеона») разумеется церковь Симеона Столпника на углу Поварской улицы (ныне улица Воровского).

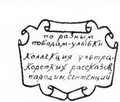
В XVIII веке и в первой половине XIX века во многих дворянских домах, кроме русских крепостных слуг, были калмыки и калмычки, турчанки и «персидки». Многие из них попадали в барские дома еще детьми, как трофеи, вывезенные из военных походов, или же были куплены на Астраханском рынке. Таким трофеем или покупкой и был калмык, исполняющий обязанности швейцара, а в свободное время занимающийся вязанием чулок.

КЛЮЧ КАМЕРГЕРА

В неоконченной повести Пушкина «Рославлев» читаем: «Отец Полины был заслуженный человек, то есть ездил цугом и носил ключ и звезду...».

Ездить цугом, то есть в экипаже с запряжкой в две-три пары лошадей, следующих друг за другом, с форейтором — верховым, сидевшим на передней лошади, было в XVIII веке признаком богатства и знатности. По словам мемуариста, «в чинах статского советника и выше иначе не ездили, как цугом, шестериком, с двумя форейторами, лошади в шорах, кучера и вершники (верховые) в ливреях и треугольных шляпах, никогда не меньше двух лакеев на запятках, а иногда и три». Фамусов с гордостью вспоминает о каком-то Максиме Петровиче, который «на золоте едал; сто человек к услугам; весь в орденах; езжал-то вечно цугом».

Слова «носил ключ» говорят о том, что отец Полины имел придворное почетное звание камергера. Отличительным знаком этого звания был золотой ключ с двуглавым золотым орлом на голубой муаровой ленте, прикрепленной бантом к пуговице у левой фалды парадного мундира. Ключ являлся символом права камергера входить во внутренние покои дворца.



Афоризмы, которые вы здесь прочтете, взяты нами из постоянного раздела польского журнала «Пшекруй» — «Мысли». «Мысли» — продолжение старого, появившегося еще в 1957 году раздела «Мысли людей великих, средних и песика Фафика». О его героях мы уже неоднократно писали. Тех, кто встречается с ними впервые, отсылаем к № 1 нашего журнала за этот год.

Дружба — это молчаливое соглашение, в силу которого мы обязуемся оказывать мелкие услуги тому, кто нам оказывает большие. (Монтескье).

Самая большая боль в мире — это когда у слона болят клыки. (Гомес де ла Серна).

Любить что-то больше жизни — это сделать так, чтобы жизнь была чем-то большим, чем просто жизнь. (Жан Ростан).

Падает тот, кто бежит. Тот, кто ползет, тот не падает. (Плиний).

Если бы женщины так боролись со своими пороками, как борются с признаками старости, они стали бы на 75% лучше самих ангелов. (Галлюксова).

Женщина чувствует себя счастливой при условии, что у нее есть две вещи: дом, наполненный мебелью, и муж, который ее переставляет. (Признание женщины).

Если бы ты хотел всякий раз давать пинок виновнику твоих хлопот, то через месяц ты не смог бы сидеть. (Истина, еще не проверенная).

Пиши письма такие, какие тебе хотелось бы получать. (Кретя).

В конце концов каждый должен быть когда-нибудь молод. В каком возрасте он на это решится — не имеет значения. (Салями Кожерский).

Жена Фальчака так плохо водит машину, что милиция выписывает ей штрафы на год вперед. (Наблюдательная соседка Фальчаковой).

Удочка — прибор для лжи и выдумки. (Салями Кожерский).

О! Если б мир был джемом, а я ложкой! (Из книги «Пи»).

Самодовольство бывает в 99,9999999% случаев ошибочным. (Салями).

«Если я призываю вас, дорогие братья и сестры, ограничить свои требования до минимума, я не имею в виду мини-юбки». (Из одной проповеди).

Это неправда, что чужие блохи менее агрессивны, чем твои собственные. (Фафик).

Никто не надеется, что на охоте все будут стрелять. Некоторым придется лаять. (Фафик).

Одна собака в доме делает весну. (Фафик).

Собака! — восклицание, которое может быть и оскорблением и комплиментом. Все зависит от того, кто воскликнул, каким тоном и, прежде всего, с какой целью. (Фафик).

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

СЕМИНАР ПО МАТЕМАТИКЕ («Наука и жизнь» № 3)

1. Теорема об углах с перпендикулярными сторонами в пространстве не верна. Это можно видеть на следующем примере. Если взять куб и из его вершины провести произвольные взаимно перпендикулярные прямые в основании и в одной из боковых граней, то стороны получившегося угла будут перпендикулярны сторонам прямого угла, составленного боковым ребром и ребром основания куба.

2. b/c.

3. Поставить данную пирамиду на одну из боковых граней, каждую из боковых граней дополнить до прямоугольника и полученную конфигурацию дополнить до параллелепипеда; после этого доказать, что точка пересечения медиан основания лежит на диагонали этого параллелепипеда.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ («Наука и жизнь» № 3)

СКОЛЬКО ШАРИКОВ?

Известно, что количество шариков, которыми владел Жанно, было квадратом какого-то числа; а если квадрат числа разделить на три, то в остатке не может получиться 2.

Все целые числа могут быть выражены формулами: $3k$, $3k+1$, или $3k+2$ (где k — целое число или 0), а квадраты этих чисел будут: $9k^2$, $9k^2+6k+1$ или $9k^2+12k+4$. Как видно, деление квадратов чисел на 3 может дать остаток только 1. Остаток 2 исключается.

Обозначим через **a** количество шариков мальчика, у которого их меньше всего. Тогда количество шариков у других мальчиков можно записать следующим образом: **ab**, **abc**, **abcd** и т. д. Их сумма будет:

$$a + ab + abc + abcd + abcde + abcdef + abcdefg = 2\,879, \text{ или } a(1 + b + bc + bcd + bcde + bcdef + bcdefg) = 2\,879 \qquad (1)$$

Так как 2 879 — число простое, то **a** может быть равно только 1. Тогда равенство (1) можно записать так:

$$b(1 + c + cd + cde + cdef + cdefg) = 2\,879 - 1 = 2\,878 = 2 \times 1\,439.$$

Но 1 439 тоже число простое, так что $b = 2$.

Продолжая в том же духе, получаем: $c=2$, $d=2$, $e=2$, $f=2$, $g=88$.

Итак, весь «капитал» мальчишек распределяется между ними следующим образом: 1, 2, 4, 8, 16, 32 и 2 816.

ФУТБОЛЬНАЯ АРИФМЕТИКА

В каждом матче футболисты забивали по 2 мяча. Итого — 6 мячей.

НА СОРЕВНОВАНИЯХ

Миша занял 13-е место.

ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ («Наука и жизнь» № 3)

ДВА ПУТЕШЕСТВЕННИКА

Если карту привести к геометрически правильному виду, получится нечто вроде искаженной проекции додекаэдра. Иначе говоря, можно рассматривать города как вершины двенадцатигранника, а дороги как его ребра. Симметрично относительно точек A и B расположены ребра GP и LD. Следовательно, эти два маршрута и были пройдены путешественниками одновременно. Коль скоро они встретились на 5-й день в городе L, то на следующий день они неизбежно должны были встретиться в городе D. Кроме того, они встречались в городах G и P.

Полный маршрут первого путешественника выглядит так:

ABCJKLDENMSRQIHGPT OFA.

Полный маршрут второго путешественника выглядит так:

BAENMLDCJKRSTOFG RQIHB.

ПРОГНОЗ ПОГОДЫ

Проанализируем вначале возможные варианты прогноза погоды на завтра. Из условий (5) и (6) следует, что несовместимы такие характеристики, как «жарко» и сочетание низкой влажности с дождем. Значит, либо завтра холодно, низкая влажность и дождь, либо жарко, но тогда низкая влажность и дождь вместе в характеристику погоды войти не могут. Во всяком случае, холодно и без осадков быть завтра не может. Тогда из условия (7) следует, что завтра будет дождь, теперь ясно, что сегодня дождя не будет (см. условие 2). А раз так, то по условию (1) завтра будет ветер. Теперь из условия (4) вытекает, что сегодня будет холодно. Прямое следствие этого (с учетом условия (3) — высокая

влажность воздуха сегодня, а если вспомнить последнее условие, то и завтра она должна быть высокой. С учетом этого обстоятельства из условия (6) можно сделать вывод, что сегодня ветра не должно быть. И, наконец, из условия (5) вытекает, что завтра будет жарко.

Итак, прогноз погоды на сегодня: холодно, без осадков, ветра нет, влажность воздуха высокая. Прогноз погоды на завтра: жарко, дождь, ветер, влажность воздуха высокая.

И не надо жаловаться на метеорологов. Просто надо уметь читать сводки погоды.

БЛИЗНЕЦЫ

Перепишем кратко условие задачи, обозначая мужчину прописной буквой, с которой начинается его имя, а женщину — соответствующей строчной буквой.

1. Жена **Б** не встречалась до замужества с **А**.
2. Жена **Д** моложе жены **Б**.
3. Жена **С** моложе, чем муж **а**.
4. Была одна двойная свадьба.

Согласно условию (1), **Б** не женат на **а**, так как в противном случае получилось бы, что брат и сестра **А** и **а** (к тому же близнецы) не виделись друг с другом до того, как все близнецы переженились. Но своей сестре **Б** жениться тоже не мог. Следовательно, он женат либо на **с**, либо на еще более молодой женщине.

Из условия (2) с учетом вышесказанного следует, что **Д** женат на женщине, которая во всяком случае моложе, чем **с**, то есть на **с** или на **о**.

Учитывая условие (3), а также вышесказанное, можно сделать вывод, что мужем **а** не могут быть ни **Б**, ни **С**, ни **Д**. Следовательно, мужем **а** могут быть либо **Е**, либо **О**. Если же еще вспомнить условие (3), из которого следует, что муж **а** не принадлежит к самой младшей паре близнецов, то станет ясно, что Анна замужем за Егором, а не за Олегом и что Семен женат на Ольге. Учитывая полученный результат, мы можем уверенно сказать, что Дмитрий женат на Елене (вариант с Ольгой уже отпал).

Теперь используем то обстоятельство, что была одна двойная свадьба. Из анализа всех возможных комбинаций с учетом уже известного следует, что такую свадьбу могли сыграть только Олег и Ольга с Софьей и Семеном. Следовательно, Олег женат на Софье. Остаются Алексей и Борис, а также Белла и Дарья. Ясно, что Алексей женат на Белле, а Борис на Дарье.

Итак, теперь можно назвать все супружеские пары. Алексей — Белла, Борис — Дарья, Семен — Ольга, Дмитрий — Елена, Егор — Анна, Олег — Софья.

ПРАКТИКУМ ПО СТИЛИСТИКЕ (см. стр. 52).

Задача 1. 1. **Быть бычку на веревочке** — придется расплачиваться за что-либо, не избежать неприятности. 2. **Из молодых, да ранний** — не по годам опытный, изворотливый, ловкий и т. п. Распространенная в речи ошибка — употребление второго прилагательного в форме родительного падежа множественного числа: «из молодых, да ранних». Во множественном числе данный фразеологизм имеет такую форму: **из молодых, да ранние** — когда речь идет о многих. 3. Есть два выражения: **куда ветер дует** — так говорят о человеке, который меняет свои убеждения, взгляды, применяясь к обстоятельствам из корыстных побуждений; **откуда ветер дует** — на что или на кого следует ориентироваться в своих действиях, поступках и т. п. 4. **Совесть зазрила** — устаревший в современном русском языке оборот. В значении «стало стыдно, совестно» его употребляли А. Островский, В. Короленко, М. Горький и др.; живой и теперь фразеологизм с образованным от глагола **зазрить** существительным: **без зазрения совести** — не испытывая чувства стыда, без стеснения.

Задача 2. 1. **Для пущей важности**; **ни шатко ни валко**, противоположное — **и шатко и валко**; **ничтоже сумняся (сумняшеся)**; без **сучка без задоринки**; **ни сучка ни задоринки**. 2. **Сыр** — краткая форма прилагательного **сырой**, употреблявшаяся в древнерусском языке в качестве определения. Следовательно: **сырой бор**. Такие же краткие формы-определения сохранились в названии Новгород (старое: Новъ городъ, то есть Новый город), в сочетании «мать сыра земля» (сырая земля) и т. п. 3. **Гулькин** — прилагательное к слову **гулька** (от **гуля** — «голубь»). Следовательно: «с гулькин нос» — **с голубиный нос**. 4. Заимствованный из старославянского языка фразеологизм **притча во языцех** означает «предмет всеобщих разговоров, постоянных пересудов». Языцех (языцѣхъ) — старая форма предложного (местного) падежа единственного числа от существительного **язык** в значении «народ». **Притча** — рассказ-нравоучение в иносказательной форме.

Задача 3. В значении «тесно; очень много, большое количество» (о скоплении людей), кроме фразеологизма **яблоку негде упасть** (разговорное), употребляются также **иголку (иголки) негде (некуда) воткнуть; шагу негде ступить; пушкой не прошибешь** (разговорные); **плюнуть негде (некуда), дохнуть (дыхнуть) негде, как сельдей в бочке** — просторечные. 2. Значение «ничтожно малое количество кого-чего-нибудь» может быть выражено, например, такими фразеологизмами: **всего ничего; полтора человека** (разговорное шутливое); **кот наплакал** (разговорное фамильярное); **раз, два и обчелся** (разговорное).

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ («Наука и жизнь» № 3)

СУМКА С ДЕНЬГАМИ

Если бы воровкой была женщина с больной рукой, то она поставила бы сумку справа от себя. Но сумка стоит рядом с ее больной рукой. По всей вероятности, ее украла другая женщина.

Как правило, подопытные этологов — это птицы, рыбы, насекомые: животные небольшого размера и широко распространенные. Хорошо известны галки и утки Лоренца, колюшка Тинбергена, пчелы Фриша. В ходе экспериментов по изучению поведения этих животных не последнюю роль играет метод подмены естественного предмета или субъекта его имитацией. Меняя цвет, размер, форму своих моделей, ученые выяснили, что же является решающим фактором, определяющим то или иное поведение животного. Так, например, выяснилось, что рыба Syngnathe плывет так же охотно за желтым шариком, как и за мамой, имеющей желтое брюшко.

Профессор Б. Гржимек (ФРГ) пытается уже в течение ряда лет применить этот метод к самым крупным животным. На его пути было много трудностей, начиная с создания самих моделей. Одно дело — сделать модель рыбки в натуральную величину, а другое — слона.

Уже первые результаты с лихвой покрыли все трудности и опасности эксперимента. Оказалось, что крупные животные позволяют себя обманывать с такой же легкостью, как и маленькие, и гораздо больше доверяют своему зрению, чем обонянию.

ДИКИЕ ЗВЕРИ, КАК ОКАЗАЛОСЬ, НЕ ПОЛАГАЮТСЯ ТОЛЬКО НА СВОЕ ОБОНЯНИЕ

Профессор Б. ГРЖИМЕК.

Человеку нелегко понять, что происходит в голове у животных. В этом отношении зоолог близок к психологу, который пытается узнать, о чем думает маленький, еще не умеющий говорить ребенок. Ему так же, как и нам, приходится подходить к решению своей задачи окольными путями. Так, например, психолог Р. А. Шпиц показывал ребенку куклу величиной со взрослого человека и с лицом, покрытым маской. Любой взрослый испугался бы, увидев это чудище. А ребенок засмеялся. Маленькие утята будут доверчиво шествовать за грубым механическим подобием их мамы.

Человек — единственное существо, умеющее рисовать. Шимпанзе охотно орудуют кисточкой и красками, но не могут воспроизвести ни себя, ни какой-либо конкретный предмет. По аналогии мы часто считаем, что лишь человек способен узнавать себя на картине. Однако наблюдения естествоиспытателей опровергают это. Мне рассказывали о собаке, которая, увидев портрет друга хозяина дома, стала наскакивать на него и лаять, взъерошив шерсть и скаля зубы. Существуют собаки, которые лают, увидев по телевидению своего собрата. Некий дрозд-самец сражался со своим собственным отражением, нанося ему 40—50 ударов в минуту.

Правда, все это случаи исключительные. Обычно животные не обращают никакого внимания ни на картины, ни на отражения в зеркале. Но разве мы, люди, поступаем иначе? Сколько раз в неделю мы замечаем картину, которая постоянно висит на стене в нашей комнате? Домашние животные, которые живут с нами среди картин, газет и телевизионных экранов, не слишком хорошие объекты для подобных исследований.

Другое дело — львы. Трудно сказать, сколько их здесь. Из высокой травы

торчат только кончики их ушей. Я стаскиваю с крыши автомобиля моего собственного надувного пластикового льва и смело устанавливаю его на траве.

У него вид скорее комичный, как и полагается для большой игрушки. Я отъезжаю метров на двадцать, выключаю мотор и жду... Львов мой автомобиль совершенно не интересует...

Большой лев поднимается с земли и спокойно направляется прямо к пластиковому льву, второй движется за ним на расстоянии нескольких шагов. У обоих великолепные гривы и очень важный вид. Их взоры направлены на чужака. Теперь я замечаю и остальных. Это две львицы и семеро львят, трое из которых совсем малыши. Метрах в тридцати от искусственного льва животные останавливаются и пристально смотрят в его раскрашенные глаза. Мне кажется, что это длится целую вечность, но, взглянув на часы, убеждаюсь, что прошло всего лишь четыре с половиной минуты. Наконец, один из львов ложится, за ним — другой. Но ни на минуту они не спускают глаз с чужака. Вероятно, ждут, что же будет делать этот незнакомый зверь. Однако и надувной лев неподвижен. Проходит еще шесть минут. Львы встают и приближаются к моей приманке. Снова ложатся, все так же не спуская с нее глаз. Мне не раз до этого приходилось наблюдать встречи львов-самцов, принадлежащих к разным группам. Они медленно сближаются, пристально глядя друг на друга. Это угроза, стремление испугать противника, используя в качестве оружия взгляд. Обычно один из двух не выдерживает этой борьбы нервов и сдается.

Мой искусственный лев, однако, отступать не собирается и, как говорится, «во все глаза» смотрит на приближающихся самцов.

Но вот оба льва снова встают, обходят искусственного льва кругом, осторожно приближаются сзади и обнюхивают его хвост и бо-

Попытки познакомиться поближе

ка, при этом не дотрагиваясь до него. Самки и львята держатся поблизости на безопасном расстоянии. Неожиданно от дуновения ветра мой лев переворачивается. Львы отступают метров на двадцать и снова ложатся, по-прежнему не спуская с незнакомца глаз.

Я незаметно подъезжаю поближе, выхожу из автомобиля и ставлю своего льва на ноги («для равновесия» кладу ему на лапы несколько болтов). Теперь ветер его не перевернет. В этот момент неожиданно поднимаются львицы со львятами и бегут по направлению ко мне. Я успеваю вскочить в автомобиль и отъехать на некоторое расстояние.

Но львицы интересуются совсем не мною, а моим львом. Одна из них прыжками направляется к нему. В этот момент срываются с места оба льва-самца и бегут ей навстречу, не позволяя приблизиться к игрушке. В ярости они отгоняют ее метров на сто пятьдесят. Итак, львы принимают мое изделие за соперника.

Через некоторое время приближается вторая львица вместе со львятами. Теперь пришелец подвергается тщательному исследованию. Сначала львица обнюхивает его, затем берет зубами его хвост и начинает его тянуть. «Лев» опрокидывается. Львята осторожно трогают его лапами. Один из них кусает его за ухо, немного треплет. Два самца сидят поодаль. В конце концов один из львят

Львица, которая близко подошла к пластиковому льву, вызвала гнев самцов.

прокалывает «льва» своими острыми когтями. Из него тут же начинает выходить воздух довольно неприятного запаха (мы надували льва выхлопными газами автомобильного мотора). Через 12 минут львы удаляются, не причиняя больше моему льву никакого ущерба. Его резиновое тело медленно опадает.

После полудня прерываю обед нескольких гиен, лакомившихся зеброй, забираю один из кусков к себе в машину и отправляюсь на поиски львов. Нахожу одинокую львицу. Неподалеку от нее кладу кусок мяса так, чтобы ветер доносил до нее его запах. Тут же около куска мяса ставлю своего вновь надутого льва.

Львица начинает потихоньку, с бесконечными предосторожностями приближаться к нему. Она не осмеливается ни оспаривать у незнакомца добычу, ни просто присоединиться к «пиршеству». В конце концов она ложится на брюхо, выжидает, потом немного подползает поближе, снова останавливается, зубами отхватывает кусок и отползает с ним в сторону. Тут появляются два льва, которых я раньше не заметил, и присоединяются к трапезе.

Значит, львы считали моего пластикового льва настоящим. Но ведь он, хотя немного и похож на живого, совершенно лишен львиного запаха. Львы обладают хорошим зрением, но обоняние у них гораздо тоньше, чем у человека или у человекообразных обезьян. И тогда напрашивается вопрос: как же будут вести себя животные, которые видят плохо, но обладают тонким обонянием?

Этим вопросом я занимался еще двадцать пять лет назад. Опыты я ставил над лошадьми. Сначала я наблюдал за тем, как ведут себя лошади, завязывающие новое знакомство. Во время последней войны я служил в качестве ветеринарного врача в армии и имел возможность вести наблюдения над животными. Однажды я знакомил попарно 36 лошадей. Две незнакомых лошади приближались друг к другу с поднятыми головами и обнюхивали друг друга. По окончании этого церемониала они оставались рядом. В следующий раз я подводил поочередно более чем 100 лошадей к чучелу лошади в натуральную величину, а потом к ее изображению, тоже в натуральную величину. К чучелу лошади отнеслись как к живому существу, они даже вставали рядом с ним. В том случае, если я отгонял коня от кормушки с овсом, он частенько вымещал свой гнев на беззащитном соломенном животном: бегал вокруг него галопом, кусал его и даже переворачивал.

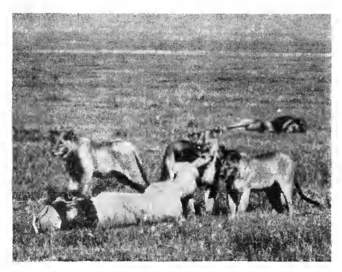
Мои изсбражения лошадей, вплоть до самых неискусных, сделанных на оберточной бумаге, становились объектом церемониала знакомства, лошади отказывались удаляться от них, а некоторые пытались даже за ними ухаживать. И даже самые схематичные изображения — с ногами в виде колонн и прямоугольным туловищем — тоже в некоторой степени рассматривались лошадьми как собратья.

Это представляется удивительным: у лошадей прекрасное обоняние, далеко превосходящее наше, в то время как зрение у них значительно слабее.

У слонов зрение еще слабее, а обоняние еще тоньше, чем у лошадей. Как же будут вести себя эти толстокожие при виде надувного собрата? И вот я счастливый обладатель этого чудовища. Как только я получил с фабрики надувного слона, я отправился в Танзанию, к молодому британскому биологу Яну Дугласу Гамильтону, который в заповеднике Маньера вот уже два года ведет наблюдения за слонами.

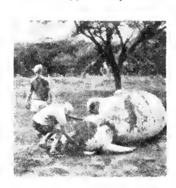
Хотя недавно разъяренные слоны разнесли в щепки его новенький «лэндровер», Гамильтон не боится слонов. Он попросту взвалил мое надувное произведение на плечи, просунув голову сквозь передние лапы, и таким образом «слон» отправился к зарослям, где, как мы заметили, там и сям бродили слоны. Сначала слоны явно заинтересовались вновь прибывшим и стали приближаться к нему, тяжело дыша и растопырив уши, а потом один за другим вернулись в чащу. Я внимательно наблюдал за этой сценой, старался сфотографировать одновременно и нашего надувного слона и настоящего. При этом неожиданно сзади подошел ко мне большой слон-самец, и... никогда я не думал, что умею так хорошо бегать...

Печальный конец знакомства: пластиковая оболочка проколота львиными когтями.



Определенная заинтересованность есть, но не слишком большая. Может быть, виноват цвет?

Пытаемся приблизить его к натуральному.

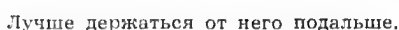


Пять раз мы подходили к стаду слонов с нашим надувным. Каждый раз происходило одно и то же: слоны сначала проявляли интерес, приближались, принимали угрожающие позы, а потом уходили. Может быть, мешало то, что наш надувной слон был немного светлее своих живых собратьев? Тогда мы разыскали илистое болото, в которых обычно любят барахтаться носороги и буйволы. Это жирная, клейкая черная грязь с неприятным запахом. Мы вымазали ею нашего колосса с хобота до кончика хвоста. Сразу же он стал похожим на настоящего слона.

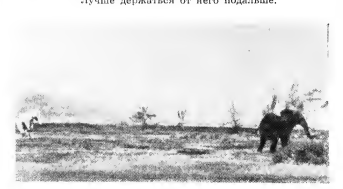
Вечером, незадолго до сумерек, мы отправились в отдаленную часть заповедника, куда редко отваживались забредать посетители, но где можно было встретить слонов, приходивших из-за пределов заповедника. Эти слоны-пришельцы были более свирепыми, чем те, которые постоянно жили в заповеднике.

Уже наступила ночь, когда мы повстречали стадо, состоящее из 26 слонов. Как только слоны заметили нас, они пошли прочь. К нам повернули только трое из них. Обычно слоны так и поступают, когда хотят «разведать обстановку», посмотреть, что происходит. Но эти слоны сразу повели себя воинственно: подняли уши, вытянули хоботы, чтобы лучше улавливать запахи, а одна слониха вдруг понеслась галопом прямо к нам. Я на всякий случай включил мотор. Разозленная слониха некоторое время преследовала нас, а потом постепенно отстала.

В последующие дни вместе с нашим вымазанным надувным слоном, водруженным на плечи Яна, мы продолжали разыскивать слонов. Два самца заинтересовались своим надувным подобием и приблизились к нему. Судя по их позам, намерения их не были дружественными. Но в последний момент мужество их покинуло, и они убежали. Ни один слон так и не был уличен нами в том, чтобы он, хотя бы кончиком хобота, обнюхал нашего «слона».



Лучше держаться от него подальше.



Носороги заповедника Маньера слишком трусливы. К тому же для моих экспериментов здесь слишком высоки заросли кустарника. Я отправился через горы к кратеру Нгоронгоро и разбил палатку на берегу речки Мунге. Ночь я провел в кратере, один на один с дикими животными. Здесь живут только несколько масаев, да и то на другом конце кратера. После обеда я выехал на разведку и увидел носорога, отдыхающего на открытой поляне. Носорога не стоит будить внезапно. Поэтому я пытаюсь привлечь его внимание издали. Поскольку это не помогает, я бросаю в него несколько камней. Он сразу же начинает шевелить ушами, поднимает голову и встает. Я медленно направляюсь к нему, держа перед собой надувного носорога. Машина стоит метрах в 60—70. В ней сидят мои спутники с телекамерой и биноклями. Приближаюсь к носорогу, старательно прячась за своей ношей, чтобы носорог меня не заметил. У носорогов плохое зрение. Когда носорог-самец преследует самку, то, даже если они находятся на открытой местности, он идет к ней не прямо, а кружным путем, принюхиваясь к ее следам. Вероятно, по той же причине носорог всегда готов к атаке: не видя того, что находится перед ним, он бросается вперед, но часто останавливается в нескольких шагах от противника или пробегает совсем рядом с ним. И тогда-то случается, что нервы охотника не выдерживают, и он нажимает на гашетку.

Мой носорог приближается медленно, кажется, что он все более и более раздражается, тяжело дышит, то поднимает, то опускает голову. Он делает несколько шагов по направлению к надувному носорогу. Отступает. Подпрыгивает. Точно так же ведут себя самцы-носороги, встретившись впервые. Каждый старается напугать другого, надеясь, что противник убежит пер-

вым. Но мы не доставим нашему сопернику такого удовольствия. Носорог становится все оживленнее. Если он подойдет слишком близко к моему «носорогу», мне достаточно будет слегка шевельнуть его, и наш смельчак растеряется и отступит.

А может быть, она все-таки настоящая?

Я совсем забыл о том, что от воинственного носорога меня отделяет пластиковая оболочка и немного воздуха. Разгибаюсь и надеваю шляпу, чтобы закрыться немного от палящих солнечных лучей. Я чувствую себя тореадором на арене. Похоже на то, что игра нравится и мне и носорогу. Мы наперебой подпрыгиваем. И хотя у носорогов хорошее обоняние, этот никак не может догадаться, что его противник не пахнет настоящим носорогом. Он слишком возбужден. Но так как мы не даем себя запугать и не пытаемся сбежать, он не отважится на нас напасть по-настоящему. Только раз дотронулся своим рогом до головы моего носорога. Я уже испугался, что обман раскроется, но он ничего не заметил. Если бы это прикосновение оказалось более смелым, я оказался бы с ним лицом к лицу. Думаю, что он был бы так удивлен, что у меня хватило бы времени добежать до машины.

Но ничего страшного не произошло. Противник мой не спешит. И я, видя, что игра затягивается, начинаю медленно пятиться по направлению к машине. Моего надувного носорога держу по-прежнему в направлении настоящего. Сделай я крутой поворот, мой противник мог бы принять это за знак капитуляции и атаковать меня. Но теперь он идет на то место, где мы только что были, и начинает заинтересованно обнюхивать землю. Потом он идет по моим следам, все время принюхиваясь к ним. В конце концов останавливается. А мы уже далеко.

Перевод с французского.

ПИСЬМО ЧИТАТЕЛЯ

К ЧЕЛОВЕКУ-ДРУГУ

В Гомельских лесах дикие животные все больше и больше привыкают к человеку. При встрече в лесу они близко подпускают людей к себе и не так поспешно убегают. В трудные минуты своей жизни звери ищут защиты у человека.

Зима 1967 года славилась большими снегами. Звери были частыми гостями лесных селений. Однажды рабочие совхоза Кисимовичи ехали в санях домой. Вдруг видят, что два диких кабана гонятся за ними. Один кабан догоняет подводу и прыгает на сани. Конечно, рабочих обуял страх, и они попрыгали из саней, а кабан, как знатный гость, приехал в деревню за пищей, послушно зашел в сарай и прожил там около месяца. И только когда набрался сил на готовых продуктах, ушел на волю.

Этот снимок сделан в поселке Ленино, Жлобинского района, Гомельской области, 24 октября 1967 года. Молодой лось пришел из лесов в населенный пункт и позволил прикасаться к себе людям, принимал пищу из рук.

Что же заставило дикое животное покинуть свой мир и обратиться к человеку как к своему другу?

На правой стороне у лося была рана. Очевидно, он самостоятельно не мог ее залечить, а поэтому решил обратиться за помощью к человеку-другу. Приближаться к ране лось не позволял никому. Если кто трогал лося поблизости к ране, он жалобно мычал, как бы говоря на своем лосином языке: люди добрые, помогите мне справиться с недугом.

И. КУЗМЕНКОВ

РЕМОНТ С ОТКРЫТИЯМИ

Преподаватель Краковского политехнического института доктор Виктор Зин был однажды приглашен в находившийся неподалеку от Кракова старинный монастырь. В стене часовни появилась трещина, и уникальный алтарь оказался под угрозой. Требовалась консультация ученого.

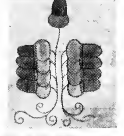
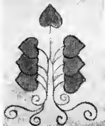
После осмотра поврежденной стены и угла строения Зин поставил «диагноз»: в течение многих лет эта часть монастырского здания подмокала из-за неисправности водосточных труб.

Треснувшую стену нужно было немедленно ремонтировать. Но дело осложнялось тем, что в непосредственной близости от нее находился массивный алтарь, который прежде нужно было разобрать по частям.

Алтарь, построенный в конце XVI — начале XVII века, был сильно попорчен: дерево напоминало губку, а из каждой снятой деревянной детали сыпалась труха. Но так как он имел историческую и художественную ценность, необходимо было сделать все возможное для его сохранения.

Однажды, в разгар работ, внезапно раздался сильный треск, и в тот же момент что-то тяжелое рухнуло вниз, наполнив часовню грохотом и тучами пыли. Обрушился крупный фрагмент алтаря. А когда пыль улеглась, Зин и его сотрудники обнаружили на полу, среди обломков, какие-то кусочки картона. Это были игральные карты, такие же старые, как и все находившееся в часовне. Некоторые из карт хорошо сохранились, другие были порваны и попорчены сыростью. Среди карт можно различить короля, изображенного сидящим на троне, мужчин—придворных всех рангов. Дам нет. Каждая карта имеет верх и низ. Сделана колода вручную и не без выдумки. На некоторых картах можно было различить сделанные ногтем отметины, как будто бы карты были краплеными. Каким же образом карты оказались в алтаре? В поисках других карт Зин под уцелевшим карнизом нашел обрывок бумаги. «... Жаль бедной души... И решил лучше погибнуть, чем взять их в руки... Всяческого презрения достоин... Их, воедино соединив, богу жертвую...» — вот что удалось прочитать на этом листочке. По-видимому, это был обрывок исповеди или обета.

Удалось ли грешнину побороть свою страсть или пришлось потрудиться над новой колодой — сказать трудно. История эта весьма любопытна и поучительна. Но в ходе ремонта было сделано и одно научное открытие. Ученые смогли наконец ответить на вопрос, к какому времени следует относить постройку монастыря. Дело в том, что в одной из старинных хроник упоминалось о том, что монастырь существовал уже в XII веке. Но специалисты не доверяли этому свидетельствованию и более близкими к истине считали документы, в которых начало строительства монастыря относилось к XIV веку. Когда был вскрыт свод часовни, обнаружились остатки более древней стены и фрагменты каменных колонн. Безвестный летописец оказался прав: на этом месте в раннем средневековье действительно был монастырь.

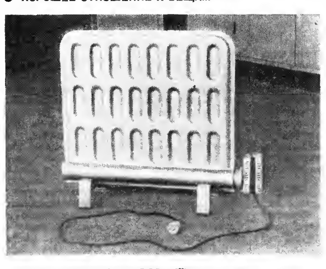
● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

КРЕСТ ИЗ ДУБЛЕЙ

Возьмите все дубли и разложите их, как показано на рисунке, в виде креста. Не меняя формы креста, переставьте фишки так, чтобы в поперечной и продольной линии креста оказалось одно и то же количество точек.

(Ответ см. в № 5).

● ХОРОШЕЕ ОТНОШЕНИЕ К ВЕЩАМ



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАДИАТОР

Д. ЛЕПАЕВ, заведующий лабораторией бытовых электроприборов и машин Научно-исследовательского технохимического института бытового обслуживания.

Этот прибор появился в широкой торговой сети сравнительно недавно и сразу же завоевал прочные симпатии своих владельцев. Популярность электрического радиатора объясняется не только простотой его конструкции и безотказностью в работе, но еще широкими возможностями использования этого прибора в быту. Кроме своего прямого назначения — обогревания жилого помещения,—с его помощью удобно просушить отсыревшую стену, высушить некрупное белье, фотоотпечатки и многое другое. При сравнительно небольшом расходе на электроэнергию (около 2 коп. в час) радиатор надежно обогревает комнату объемом 10—12 м^3 и поддерживает в ней нормальную температуру (15—18° С).

Принцип действия этого прибора весьма прост: в радиатор залито трансформаторное масло, которое, нагреваясь, циркулирует внутри корпуса и медленно отдает свое тепло окружающей среде.

Радиатор снабжен трубчатым электронагревателем мощностью 500 вт. Расположен он в нижней части корпуса. Там же, на торцовой части радиатора, установлен терморегулятор — автоматический прибор, задающий температуру нагрева масла и отключающий радиатор, как только заданная температура будет достигнута. Помимо этого автоматического выключателя, прибор имеет и еще один — аварийный выключатель. Он полностью отключает радиатор при повышении температуры корпуса до 130—140° С.

Терморегулятор заключен в металлический кожух и состоит из термореле и аварийного выключателя. На кожухе установлена ручка регулирования температуры, красная кнопка возврата аварийного выключателя и сигнальная лампочка.

Нормально контакты реле в рабочем состоянии замкнуты. При включении радиатора в сеть загорается сигнальная лампочка. Температура корпуса радиатора поддерживается автоматически термореле и может достигать 90° С.

Если температура превысит заданную величину, терморегулятор отключит нагреватель и сигнальная лампочка погаснет, а как только температура корпуса радиатора понизится до установленного предела, нагреватель автоматически включится и огонек сигнальной лампочки вновь появится.

При срабатывании аварийного выключателя зубчатое колесо, припаянное легкоплавким припоем марки ПВСО-96 к фиксатору, связывающему терморегулятор с трубчатым нагревателем и являющемуся датчиком, провертывается, освобождается защелка аварийного выключателя, пружина выталкивает кнопку, а текстолитовая пластинка входит между контактами пружинящей и биметаллической пластин. Электрическая цепь таким образом разрывается. Припой остывает и вновь прихватывает зубчатое колесо. Через 20—30 минут выключатель снова можно включать. Для этого потребуется лишь нажать на красную кнопку.

Как видите, электрорадиатор — совершенно безопасный прибор, имеющий двух «сторожей». Первый «сторож» включает и отключает терморегулятор, второй — контролирует работу первого и срабатывает, если первый «сторож» станет «капризничать».

Чтобы радиатор оградить от «капризов», за ним необходим уход.

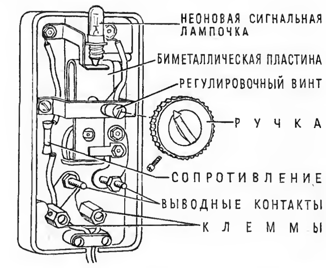
Простейшей неисправностью радиатора является обрыв соединительного шнура. Рассказывать о том, как исправить шнур у штепсельной вилки, пожалуй, нет смысла. Это просто. А вот для того, чтобы устранить обрыв шнура при выходе его из терморегулятора, предварительно надо будет отвернуть две гайки с винтов, стягивающих кожух терморегулятора, и снять с него верхнюю крышку. Затем отвернуть два винта на планке крепления шнура и снять эту планку. Ослабив винты на шестигранных латунных клеммах, получите возможность отсоединить шнур. Обрежьте его в месте обрыва, зачистите и облудите концы проводов. Закончив ремонт, вновь вставьте провода в клеммы и зажмите их винтами.

Если сгорела сигнальная лампочка, ее придется заменить новой. В радиаторах применяют неоновые лампочки типа ТН-0,3. Однако учтите, что и вполне исправ-

ная лампочка может не зажигаться в случае, если перегорит сопротивление на 100 килоом типа ВС или МЛТ, подключенное последовательно лампочке. Чтобы заменить сопротивление, терморегулятор придется снять с радиатора. Для этого потребуется отвернуть две гайки с выводных контактов нагревательного элемента.

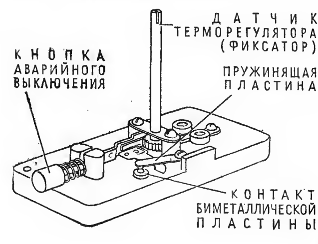
С задней стороны терморегулятора справа отверните винт, крепящий шестигранную латунную клемму, латунный контакт и сопротивление. В верхней части терморегулятора отверните гайку, крепящую сопротивление к контакту сигнальной лампочки, и снимите сгоревшее сопротивление. На выводные концы нового сопротивления наденьте изоляционные трубки, установите и закрепите на своих местах все ранее снятые детали. При этом проследите, чтобы между токоведущими деталями был обеспечен надежный контакт.

Учтите, что при сборке терморегулятора легко нарушить правильный зазор между контактом на якоре биметаллической пластины (см. рис.) и контактом, укрепленным на корпусе между полюсами подковообразного магнита. Поэтому регулировку следует проверить. Отверните стопорный винт на ручке и снимите ее. Регулировочным винтом, который служит осью для ручки, установите зазор 0,5 мм между якорем и магнитом. Зазор дает возможность свободно перемещаться якорю из одного крайнего положения в другое. Затем отрегулируйте ход якоря биметаллической пластины (в пределах 1—3 мм). Это достигается подгибом пластины, ограничивающей ход якоря. Регулировка должна быть такой, чтобы происходило скачкообразное перемещение якоря из одного крайнего положения в другое. После этого регулировочным винтом замкните контакты и медленно вращайте винт против часовой стрелки до тех пор, пока контакты не разомкнутся. В этом случае якорь переместится от магнита к пластине, ограничивающей его ход.



Аварийный выключатель в электрорадиаторе хотя и портится, но редко. Неисправность его обнаруживается при включении. Если при нажатии на кнопку радиатор не включается (при замкнутых контактах терморегулятора), проверьте, замкнут ли контакт пружинящей пластины аварийного выключателя с контактом биметаллической пластины (в гнезде на задней стенке терморегулятора). При подключении щупов пробника между биметаллической пластиной и пружинящей пластиной стрелка пробника должна отклоняться на всю шкалу. Если стрелка отклоняется не полностью (или совсем неподвижна), очистите с контактов нагар.

Даже небольшой зазор между контактом пружинящей пластины с контактом биметаллической разрывает электрическую цепь радиатора, и стрелка пробника отклоняться не будет. Чтобы устранить зазор, отвер-



СПОРТЗАБАВЫ

Ю. ШАПОШНИКОВ, старший тренер московского бассейна «Чайка».

Упражнения, входящие в серию «Спортзабавы», не только развлечение. Они развивают координацию движений, ловкость, подвижность суставов, а включенные в физкультпаузы трудового дня, внесут разнообразие в активный отдых, снимут усталость, возвратят бодрость и работоспособность.

1. Возьмите лист бумаги, прикрепите его к стене на уровне груди. Затем с карандашом в руке подойдите на полшага к стене и, делая круги ногой по полу, попробуйте написать свои инициалы на листе бумаги.

То же самое можно проделать, сидя за столом.

2. Возьмите палку длиной около метра. Поставьте ее вертикально на пол перед собой, прижав сверху ладонью правой руки.

Оторвав руку от палки, попробуйте перешагнуть через нее правой ногой.

3. Исходное положение — то же самое, что и в упражнении 2.

Оторвав (отняв) руку от палки, сделайте поворот на 360 градусов и, не давая палке упасть, прижмите ее ладонью. Затем попробуйте проделать поворот в другую сторону.

4. Сядьте на стул. Попробуйте без помощи рук, сгибая ноги, поставить их ступнями на сиденье.

5. Сядьте на стул, согните ногу и положите ее наружной стороной стопы на колено. Попробуйте, не изменяя положения, поочередно достать пол пальцами левой и правой рук. При удачных попытках попробуйте достать пол ладонью.

ните винт крепления пружинящей пластины и снимите ее. Пластину выгните с таким расчетом, чтобы после нажатия на кнопку укрепленный на ней контакт плотно прилегал к контакту биметаллической пластины.

Порой может случиться и так, что вы нажимаете на кнопку аварийного выключателя, а она выскакивает обратно. Причина скорее всего кроется в том, что припоя не осталось. Он вытек. Если не имеете возможности заменить терморегулятор на новый, попытайтесь припаять зубчатое колесо. Предварительно вам придется отвернуть два винта на планке крепления фиксатора к корпусу терморегулятора и снять этот фиксатор. Затем легкоплавким припоем марки ПВСО-96 (температура плавления 96°С) припаять колесо к оси выключателя.

Течь масла из корпуса радиатора появляется весьма редко. Она может возникнуть в результате резких ударов по корпусу и вмятин на нем. Беда эта легко устранима. Положите электрорадиатор так, чтобы место течи было наверху, и тщательно зачистите поврежденное место напильником, надфилем или наждачной бумагой. Паяльником облудите края отверстия и оловянным припоем с кислотным флюсом (травленая соляная кислота) запаяйте образовавшееся отверстие.

Как видите, в 9 случаях из 10 вам вполне под силу устранить «капризы» и исправить незначительные поломки электрорадиатора. Не рекомендуем лишь менять сгоревший нагревательный элемент. Чтобы извлечь его из корпуса, придется отвернуть гайку, крепящую и закрывающую нагреватель с торца корпуса. А сделать это возможно только с помощью специального ключа. Без такого ключа можно повредить корпус, а это грозит утечкой масла.

изогните ее в виде цветка или геометрической фигуры и погрузите в небольшой стеклянный сосуд, заполненный 5%-м бесцветным раствором азотнокислого серебра, которое можно приобрести в любой аптеке (фото 7 внизу). Пройдет 20—30 минут, и в сосуде появится «серебряный цветок» редкой красоты — на его бархатисто-сероватом фоне будут сверкать кристаллы чистого серебра (фото 8). Медь активнее серебра и легко вытесняет его из раствора серебряной соли:

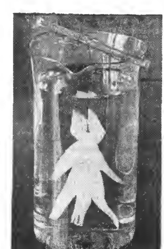
$$Cu + 2AgNO_3 = Cu(NO_3)_2 + 2Ag.$$

А образовавшаяся в результате этой реакции азотнокислая медь окрашивает раствор в голубой цвет.

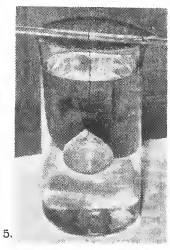
«ЗОЛОТОЙ ДОЖДЬ». Чтобы познакомиться с одной из самых красивых реакций обмена, налейте в два стеклянных сосуда по 100 миллилитров воды, в первом из них растворите 8 граммов иодистого калия, а во втором — 8 граммов азотнокислого свинца. Смешайте оба раствора — и сейчас же выпадает желтый осадок иодистого свинца PbJ_2:

$$Pb(NO_3)_2 + 2KJ = \downarrow PbJ_2 + 2KNO_3.$$

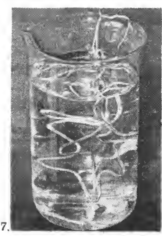
Дайте осадку отстояться, затем слейте с него жидкость и прибавьте в сосуд 10 миллилитров разбавленной уксусной кислоты и немного воды. Нагрейте содержимое сосуда до кипения и постепенно подливайте в него воду до тех пор, пока весь осадок не растворится При этом помните, что во время нагревания стеклянный сосуд должен находиться на асбестовой сетке. После растворения осадка жидкость в сосуде станет совершенно бесцветной и прозрачной (фото 9 на 3-й стр. обложки). Объясняется это тем, что находящиеся в растворе ионы свинца Pb^{2+} и иода I бесцветны, а желтая окраска свойственна лишь недиссоциированным молекулам или кристаллам иодистого свинца. Но затем при медленном охлаждении жидкости в стакане выпадет красивый «золотой дождь» — бесчисленное количество мельчайших искрящихся кристалликов, постепенно заполняющих весь объем сосуда (фото 10 на 3-й стр. обложки).


3.

4.


5.

6.


7.

8.

Остается отметить, что во всех приведенных опытах следует пользоваться дистиллированной водой, которую можно приобрести в аптеке.

ДИКИЕ ЗЕМЛЯНИКИ В САДУ

Как ни хороша садовая крупноплодная земляника, все же дикая, из леса, и вкуснее и слаще.

В старые годы, когда садоводы не знали гибридных форм земляники, в садах очень часто разводили дикие сорта этой ягоды. Было известно не менее трех десятков сортов, отобранных в естественном произрастании. Некоторые сорта давали повторное плодоношение: с июня по сентябрь. С освоением крупноплодных земляник интерес к лесным заглох, а со временем и совсем исчез. А может быть, неплохо снова пустить жилицу опушек в сад, уступив ей там одну-две грядки?

Из диких видов земляник в наших местах чаще всего попадаются два: лесная (Fragaria vesca) и мускатная клубника (Fragaria moschata). Лесная земляника любит светлые прогалины, опушки и редкие заросли, растет она и в лугах, на пригорках, вдоль дорог и речек. Для мускатной клубники нужна затененность и влажная почва. Она растет среди высоких трав, под пологом леса. Отличить эти два вида земляник легко: кустики клубники более рослые, ягоды крупные и круглые, чаще всего зеленовато-белые и только с одного бока краснеющие. У лесной, или, как ее раньше называли, месячной, земляники ягоды продолговатые, поспевают дружно, окрашиваются сплошь.

В сад из лесу можно принести поделенный куст или усы дикой земляники. Можно посеять семена. Для этого берут переспелые отборные ягоды, давят их на тарелке и дают постоять до тех пор, пока плодики не отделятся от усохнувшей мякоти. Хороши на семена ягоды августовского сбора. Но их высевают в грунт лишь весной следующего года. Чтобы успешно вырастить сеянцы земляники в то же лето, берут ягоды раннего сбора, июньского.

Почву под посев отводят бросовую, памятуя только о требовательности лесной земляники к свету и относительной сухости почвы, а клубники — к условиям противоположным. Высеянные на разделанную почву семена слегка присыпают землей, перемешанной с песком, затем поливают из лейки с ситечком. Прорастают семена недели через 2—3, причем не одновременно. При весеннем высеве у сеянцев в тот же год появляются цветоножки, которые надо обрывать, чтобы не ослабляли растение. Урожай будет на следующее лето. Куст, перенесенный из леса весной, плодоносит в тот же год. Одни и те же кустики держат не более 4 лет, затем ягодник обновляют, иначе плодоношение резко сбавится.

При разведении клубники надо знать, что растение это двудомное, поэтому среди плодоносящих женских кустиков должны быть неплодные мужские. Неплодные особи более рослые и жизнеспособные, поэтому они могут подавить плодоносящие. Чтобы этого не произошло, мужских растений оставляют немного. Если же по соседству возделываются крупноплодные культурные сорта, то мужские растения лесной земляники и вовсе не нужны, опыление произойдет без них, и ягоды дикарки сохранят свои свойства неизменными.

Сорта с длительным плодоношением (ремонтантные) закладывают цветочные почки в продолжение всего лета, осеннего заложения у них нет. Конечно, для обильной урожайности такие растения нуждаются в хорошо сдобренной перегноем почве, а при засухе — в поливе и в рыхлении спекшейся корки.

В САД С ПЫЛЕСОСОМ

(По рекомеидации садовода-любителя В. Сергеенно).

Мы привыкли примекять пылесос в доме. Но и в саду этот электроприбор, пожалуй, не меиее полезен. Вот посудите сами.

Садоводы зиают, насколько какктельное заиятке — обкрать всяних мелких вредктелей в плодовом саду и ягодниках. Со всем этим вредным «мусором» великолепно расправится пылесос. И если на ваш сад иапали медяницы, галицы, малиниые жуки и всевозможные тли, то не тратьте время на то, чтобы обирать растеиия вручную, а идите чистить зеленую одежду нустарнкнов и деревьев, вооружившись пылесосом.

Как известно, шланг пылесоса можно переключать со всасывания воздуха на выдувание. В таком виде пылесос может выполнять массу полезных дел в саду.

В инструнцик, пркложенной н пылесосу, поназако, нак сделать из него пульверизатор. Замените воду раствором ядохимината — и пылесос можио использовать, чтобы опрыснать растения для защиты их от болезией к вредителей. Точно тан же он пригодится вам и для побелни стволов деревьев, для опыливания растений золой, пкретрумом, серой и другкми порошиами, примекяемыми для защиты растений. Когда садоводу приходится жечь дымовые иучи, чтобы уберечь урожай от весениих заморознов или от вредных касекомых, то подчас дым идет совсем не в ту сторону, какую нам нужно. Пылесос, перенлюченный на выдувание, струей воздуха иаправит дым в нужную сторону.

Иснусственный ветерон, создаваемый пылесосом, может очекь пригодкться для опылеиия плодовых деревьев, если во время их цветеиия стоит безветренная погода.

Струя воздуха, идущая из шланга пылесоса, превос-

ходно стряхивает с ветон кустарннков и деревьев всевозможных гусениц, цветоедов и жунов-долгоносиков. Тольно предварительно надо разостлать на земле листы бумаги или полотнища парусины, брезента, чтобы вредителей, упавших с ветон, было легно собрать и затем сжечь.

Для работы в саду не надо брать весь пылесос целиком: он слишном тяжел и дорог. Приобретите агрегат (электродвигатель с вентилятором) и сделайте легний ящичек с крышкой, вставьте туда этот агрегат, вырежьте в стенке ящика отверстие для шланга. К ящику прикрепите ремень, чтобы удобно было носить ящик через плечо. Теперь можно отправляться в сад. Конечно, предварительно нужно раздобыть достаточно длинный шнур, чтобы он не стеснял ваши странствия.

Агрегат (электродвигатель с вентилятором) продается в магазинах электробытовых товаров, и стоит он намного дешевле, чем пылесос в номпленте.

ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ САДОВОДА

Зимой в Москве была организована выставка «Дары садов». Особый интерес у посетителей выставки вызвали стенды, где экспонировались садово-огородные инструменты.

Изготовленные Павловским заводом лопаты, вилы, два вида мотыг, складная садовая ножовка, сучкорез с тросом, малогабаритный садовый нож, культиватор и другие инструменты прочны (сделаны из качественной стали), хорошо отделаны и удобны в обращении.

Интересны садовые инструменты-самоделки, которые представили на выставку садоводы-рационализаторы.

Вилы с зубьями, отогнутыми под прямым углом, удобны для рыхления и очистки обрабатываемого участка от сорняков, особенно пырея. Ими хорошо рыхлить приствольные круги (радиальное рыхление).

Полольник-рыхлитель из старой косы, такой, как на рис. 7, или немного подлиннее. С помощью этого инструмента можно выполнять в саду самые разнообразные работы. Им удобно рыхлить, окучивать растения, делать борозды и лунки для посадок, полоть и обрезать усы у земляники.

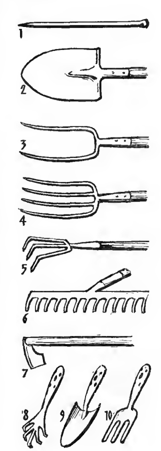
Садоводы ухитряются использовать инструменты, не имеющие никакого отношения к саду. Например, рыболовный бур. Оказывается, им очень хорошо бурить лунки на приствольных кругах, в которые затем заливают нужные для деревьев удобрения. Удобен тем, что при бурении корни плодовых деревьев не обрывает и не мочалит.

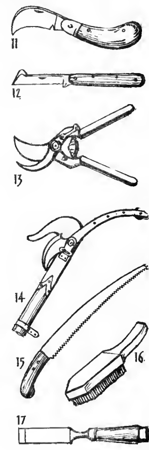
Щетка для мытья машин может быть использована для очистки отмершей коры со стволов плодовых деревьев.

Новинки из полимеров, представленные Государственным научно-исследовательским институтом пластических масс, вызвали особый интерес у садоводов-любителей. Здесь легкие маты для укрытия парников и грядок, черная пленка для мульчирования, пакеты из пленки для хранения плодов и овощей в свежем и консервированном виде, мягкие светлые ленты, которыми обматывают стволы деревьев и тем самым предохраняют от грызунов и солнечных ожогов, формы для изготовления торфо-навозных горшочков и др. Эти изделия дешевы, прочны, легки. Если садоводы одобрят эти изделия, то в скором времени можно будет начать их массовый выпуск.

ИНСТРУМЕНТЫ, НЕОБХОДИМЫЕ САДОВОДУ

1. Легкий ломик для разрушения и проколов почвы. 2. Универсальная лопата с заточкой по всей овальной кромке. 3. Мощные двурогие вилы для глубокого рыхления без оборота пласта. 4. Перекопочные вилы (самодельные). 5. Трехзубый культиватор (рыхлитель). 6. Грабли с широким захватом. 7. Полольник из косы (универсальный) самодельный. 8. Кошка-рыхлитель для мелких работ. 9. Совок для сыпучих тел и пикировки. 10. Вилка для обработки цветочных культур. 11. Садовый кривой нож для обрезки ветвей и корней толщиной до 1 см. 12. Копулировочный нож для прививки черенков, обрезки, бороздования. 13. Секатор для обрезки ветвей толщиной до 15 мм. 14. Сучкорез-секатор на шесте для обрезки высоких ветвей. 15. Садовая ножовка для вырезки ветвей толще 15 мм. 16. Жесткая капроновая или из мягкой проволоки щетка для очистки коры. 17. Стамеска для зачистки повреждений на коре и неровных срезов.





САДОВЫЙ ДОМИК

ФУНДАМЕНТ. Для этого небольшого легкого домика нет смысла сооружать капитальный фундамент. Им с успехом могут служить четыре или шесть крупных камней, положенных на предварительно освобожденную от дерна землю. Со временем такой фундамент может, конечно, осесть и вызвать перекос домика. Но эта беда не велика. Приподнять просевший угол домика, чтобы исправить фундамент, можно с помощью легкого автомобильного домкрата.

Не так уж трудно изготовить и деревянный фундамент. Положите брусья или бревна на освобожденную от растительного покрова землю — фундамент готов. Он, правда, недолговечен. Через пять — семь лет бревна могут сгнить. Но для временного сооружения срока его службы достаточно. А в том случае, когда появится необходимость продлить этот срок, вооружившись автомобильным домкратом, можно будет подвести новые брусья или бревна, и тогда фундамент прослужит еще несколько лет.

Стены дома придется изолировать от бревенчатого фундамента толем или рубероидом.

Более надежный фундамент нетрудно соорудить из старых труб (диаметром не менее 7—8 см).

Коловоротом (который применяют рыбаки) просверлите отверстия в почве на глубину ее предельного промерзания. Яму нужной глубины можно выкопать и узкой лопатой. Затем залить дно ямы тощим раствором бетона (четыре-пять частей речного песка и щебенки, одну часть цемента). Вылитый в яму раствор затвердеет, образуя прочную бетонную подушку толщиной 10—15 сантиметров.

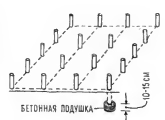


Рис. 1.

На эту подушку поставьте трубы или предварительно обожженные на костре деревянные столбики (рис. 1).

Когда фундамент готов и выверен по шнуру и ватерпасу, можно приступать к сооружению стен.

Стены. Фанера — универсальный и прочный материал. Ее недостаток — боязнь сырости. Но против этой «болезни» есть немало и «лекарств». Например, хорошая покраска или оклейка водонепроницаемым материалом.

Стены домика легче и проще строить на земле. Для этого нужна ровная площадка, а лучше всего верстак из кольев и брусков (рис. 2).

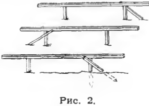


Рис. 2.

Для стены потребуются нестроганые, но ровные доски, брусья и листы фанеры. Из досок и брусьев сделайте подрамник. Временно расшейте его углы и места стыков брусками или дощечками (рис. 3).

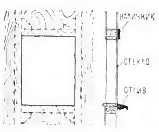
Рис. 3.

Проверив правильность углов, приступайте к обшивке подрамника фанерой. Пришивать фанеру следует мелкими гвоздями, располагая их в шахматном порядке как можно чаще. Во всяком случае, гвоздь от гвоздя должен быть не далее 3—4 см. Стена — главная несущая конструкция. Она одновременно и ферма, на которой покоятся крыша и пол.

Окна и двери, пожалуй, самые дорогостоящие детали стройки. И мы бы весьма удорожили наш домик, если б стали на путь обычных створчатых рам.

Сделаем проще. Оконные проемы подгоним под

Рис. 4.



размеры купленного стекла. Для этого внутренние стойки и поперечины щита устанавливайте по ширине листа стекла. А затем по размеру этого же листа вырежьте в фанере проемы (рис. 4).

Чтобы стекло не провалилось внутрь помещения, нашейте на этот проем хорошо выстроганные бруски. Затем поставьте стекло на замазку, губчатую или трубчатую резину. А чтобы оно не выпало наружу, укрепите его наличником. Тоже на замазке или на резине. Причем нижний наличник будет являться одновременно и отливной доской, не позволяющей дождевым водам затекать на фанерные стены.

При желании окно нетрудно сделать из двух стекол, раздвигающихся точно так же, как в книжных шкафах,— одно за другое.

Дверью служит такой же щит, как и стена, но меньшего размера.

Установка стен. Углы стен сколачивайте длинными гвоздями, а еще лучше, если они будут свинчены большими шурупами (рис. 5).

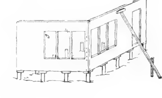


Рис. 5.

Стены до установки крыши укрепите временными «укосинами».

Пол настилайте по балкам, в данном случае по доскам (3—4 см толщиной и 12—15 см шириной), поставленным на ребро. Для этого на стены длинными гвоздями нашейте или привинтите шурупами губу из бруска сечением 4×4—5×5. Это и будет служить опорой концов балок. А чтобы балки не прогнулись, используйте те же трубы или отрезки бревен фундамента, установленные на бетонной подушке. Промежуток между столбиками (при толстой и широкой доске) достаточен в полтора метра. При тонких он может быть меньше.

Для настила пола пригодна фанера, однако желательно, чтобы она была не очень тонкая. Стыки фанерных листов должны лежать на поперечинах и перпендикулярных балках или досках, поставленных также на ребро (рис. 6).

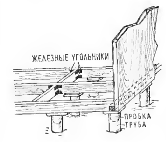


Рис. 6.

Прибивать фанерные листы надо мелкими и часто набитыми гвоздями. Тогда и тонкий фанерный лист не будет «играть» и прогибаться.

Если не удастся приобрести фанеру нужной толщины, застилайте пол в два слоя тонкой фанерой.

Фанерный пол недолговечен даже при хорошем уходе, то есть при частой его покраске или натирке. Куда долговечнее пол типа пароходной палубы. Для этого фанерный пол нужно проолифить и, когда он просохнет, по малярной шпаклевке наклеить на него мешковину. Высохшую мешковину на полу снова прошпаклевать тонким слоем, дать просохнуть и покрасить в два слоя масляной краской.

При желании можно купить тонкий линолеум и наклеить его на фанеру казеиновым клеем.

Крыша и потолок. Балки потолка и стропила крыши — это единая конструкция — ферма. Она сколачивается гвоздями или свинчивается шурупами из брусков длиною не более 3 метров и шириною (в данном случае высотою) не менее 0,5 метра (рис. 7).

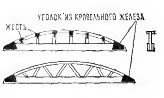


Рис. 7.

Среднее расстояние между фермами примерно 80 сантиметров.

Бруски для дуг фермы подержите несколько дней в воде: они будут легче гнуться.

Для большей прочности место стыков ферм скрепите металлическими планками из кровельного железа, пришитыми гвоздями или привинченными шурупами.

Готовые фермы установите на стены. Крепить их можно гвоздями, но гораздо надежнее будет крепление с помощью угольников из толстого кровельного железа. Закончив установку ферм, проверьте их вертикальность (рис. 8) и приступайте к настилке кровли. Ею может служить также фанерный лист.

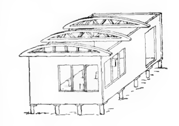


Рис. 8.

Затем в сухую погоду

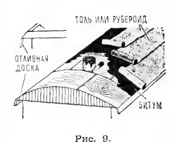


Рис. 9.

фанеру нужно будет смазать горячим битумом и на него наклеить два слоя толя или рубероида. Листы должны быть уложены внахлестку (рис. 9).

Может возникнуть вопрос, а почему взята полукруглая крыша. Ответ простой. Такая крыша дает более прочное соединение. Она, покоясь на стенах-щитах, не дает им возможности «расползтись». При такой конструкции крыши получается как бы дом-ящик, способный выдерживать значительные ветровые и снеговые нагрузки.

Чтобы дождевые воды не затекали на фанерные стены, прибейте вдоль всего края крыши тонкую доску, напустив на нее толь или рубероид кровли.

Такой легкий дом нельзя крыть шифером, железом и тем более черепицей. Это будет тяжело для стен и ферм. Кроме того, крыша-потолок лишится жесткости конструкции. А этого нельзя допустить.

Потолком может служить обратная сторона крыши. Сама конструкция ферм станет своеобразным украшением внутренности дома. А можно к фермам подшить листы фанеры или тонкий тес.

Отделка фасада. Фанеру нужно уберечь от дождя и снега. Покраска не очень надежное предохранение. Наклейка клеенки, на худой конец рубероида с последующей окраской его сохранит стены надолго.

Лучшим, но не дешевым способом явится обшивка домика тесом с краями, застроганными наискось, чтобы не затекала дождевая вода (рис. 10).

Рис. 10.

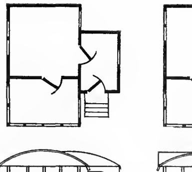


Рис. 11.

В этом случае рама стенного щита обшивается фанерой только с внутренней стороны, а когда щиты-стены будут установлены, наружную сторону обшивайте тесом по всей длине стены. Это придаст стене добавочную прочность и жесткость.

Отопление. Класть кирпичные печи в таком легковоспламеняющемся домике едва ли целесообразно, да и не нужны они летом.

В холодные дни весны и осени лучшим способом отопления будут электрические приборы. То же и для кухни. Мало ли теперь продается плит, плиток, нагревателей...

Вот примерные планы и фасады летних домиков, которые можно заготовить в любое время года, в любом пригодном для этого месте, а затем доставить на грузовике и собрать. Равным образом нетрудно и разобрать такой домик и перевезти его на новое место (рис. 11).

●

Ознакомившись с принципом сооружения такого домика, вы, вооружась карандашом, линейкой, бумагой-миллиметровкой, можете спроектировать по своему вкусу летний домик.

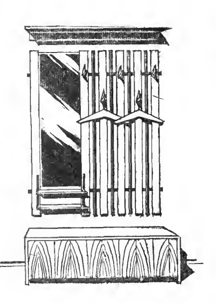
Что касается сметных предположений, то вам нетрудно подсчитать, сколько потребуется фанеры, брусков, линолеума, толя и стекла, а затем перевести это все в рубли и копейки.

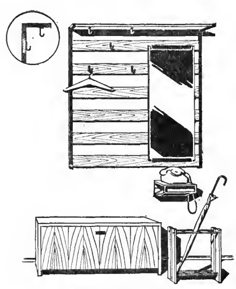
●

Этим же способом может быть сооружен летний придел—пристрой к имеющемуся дому, или терраса, или служебная постройка для инвентаря, для дров. Неплохо соорудить летнюю мастерскую, или садовую беседку, или небольшой домик детям для игры. А в южных областях страны можно сделать так и спальный корпус летнего детского сада, детских лагерей. При той же ширине строения (не более трех метров) корпус может быть длинным. Но, конечно, в таком корпусе, хотя бы и летнем, необходимо отопление. Для этого маленький котелок, установленный поодаль от дома, или вмазанные в плиту радиаторы водяного отопления отопят весь корпус. Достаточно по внутреннему периметру дома провести водопроводную трубу потолще, и по ней будет циркулировать горячая вода.

Мало ли как можно использовать эту примерную конструкцию, если руки не боятся работы и сам строитель, хотя бы никогда не строивший, поверит в свои силы! А это самое главное.

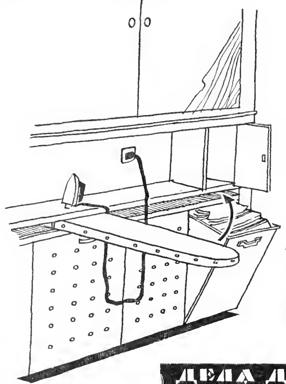
Евг. **КОМИ.**

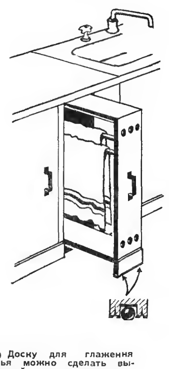




ТОЛЬКО ИДЕИ

На рисунках вверху — два простых и рациональных варианта оборудования прихожей. Стенка для вешалки делается из хорошо оструганных и покрытых лаком деревянных реек. Их можно через одну окрасить в контрастные тона: красный и черный или красный—белый. Обратите внимание на то, что если один ряд крючков укрепить на полке для головных уборов, пальто, повешенные одно на другое, не будут мяться.





● Доску для глажения белья можно сделать выдвижной, вмонтировав ее в кухонный шкаф или стол.

● Пространство между мойкой и кухонным столом можно использовать как вешалку для тряпок и кухонных полотенец.

ДЕЛА ДОМАШНИЕ

● КОЛЛЕКЦИОНЕРУ — НА ЗАМЕТКУ

МАРКИ ИЗ СТРАНЫ ЛЬВИНЫХ ГОР

Однажды, около пятисот лет назад, сквозь бурную грозовую тропическую ночь к берегам Западной Африки пробивался португальский парусник. Тяжелые волны перекатывались через палубу, судно было изранено, команда измучена. Капитан, стоявший рядом с рулевым, уже потерял всякую надежду увидеть берег. Вдруг молния вполнеба озарила горизонт. Гигантский лев, словно привидение, на миг вырос перед судном. Раскат грома, похожий на звериный рев, усиленный эхом, потряс воздух.

«Сьерра-Леоне!» — прокричал в ужасе капитан.

«Сьерра-Леоне» (горалев),— повторил изнеможенный рулевой.

Такую легенду о происхождении названия удивительной страны Львиных Гор услышал я в Сьерра-Леоне.

Страна эта и вправду удивительная. А гора на мысу у Фритауна действительно с океана похожа на спокойно лежащего исполинского льва. Название Фритаун означает «город свободных». Сюда вернулись так называемые «свободные» негры. После формального запрещения работорговли в конце XVIII века англичане вывезли в Африку несколько сот негров-рабов, которые стали называть себя креолами и образовали поселение, названное Фритауном. Однако сменилось много поколений креолов, прежде чем Сьерра-Леоне обрела свободу.

Меня поразили почтовые марки, которые я увидел в стране Львиных Гор. Прежде всего они очень необычны по форме. Посмотрите цветные снимки справа.

Обратите внимание на марку, которая имеет географические очертания страны с обозначением главных городов и рек. Кусочек Атлантики изображен на ней, видимо, для того, чтобы подчеркнуть размеры и значение Фритаунской бухты.

Желтая марка напоминает герб креолов: два грозных льва под кокосовыми пальмами удерживают своеобразный символ Сьерра-Леоне — море, зеленые горы, на их фоне лев (Львиные Горы), над горами три факела, а ниже лозунг «Единство — свобода — справедливость».

Серия красных марок с изображением цветка Cola ocuminata **как бы выражает экзотичность страны. Удивительно и то, что эта марка отпечатана на серебристой фольге. Перед вами серия почтовых марок достоинством 1, 2, 3, 4, 5 центов. (Новая денежная единица страны — леоне. В ней 100 центов.)**

Черная марка «Эйрмэйл»— авиапочта — достоинством 15 центов имеет очертания традиционного гранения алмаза. На ней надпись: «Сьерра-Леоне — страна железа и алмазов».

Много ожерелий, вроде того, что изображено на марке, можно собрать из диамантов, добытых в стране Львиных Гор. В 1943 году здесь был найден алмаз ювелирного качества в 770 каратов.

В этой стране я встречал не только марки с изображением алмазов, но и видел, как добываются сами алмазы. Все работы там ведутся вручную. Под верхним слоем почвы, на глубине в четыре-пять метров, старатели отыскивают так называемый голубой грунт. Похожая на глину, тяжелая земля, окисляясь на воздухе, быстро принимает голубую окраску. Мускулистые африканцы стоят, сгрудившись, в яме и выбрасывают землю наверх. Другая бригада относит ее к реке. Там, стоя по пояс в воде, третья группа перемешивает массу в больших ситах. Через полчаса в сите остается несколько горстей кварца. Их тщательно просматривают и наконец выбрасывают в отвал: пустая порода. И редко-редко когда на дне сита оказывается алмаз.

Железную руду (высококачественный гематит с содержанием металла около 50%) добывают в этой стране открытым способом.

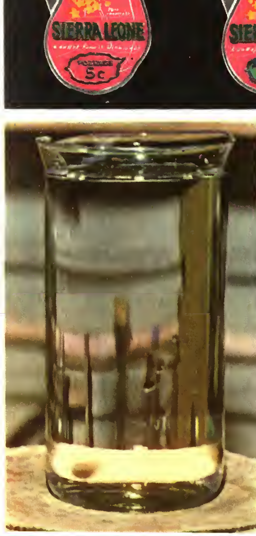
А. КАЗАНЦЕВ.

Адрес редакции: Москва, Центр, ул. Кирова, д. 24. Телефоны редакции: для справок — 294-18-35 и 223-21-22, массовый отдел — 294-52-08, зав. редакцией — 223-82-18. Рукописи не возвращаются.

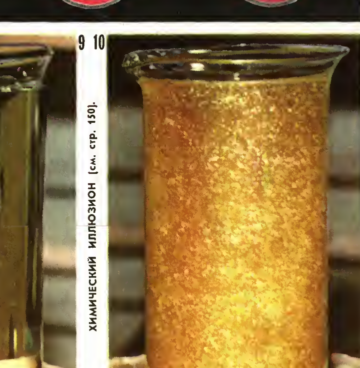
Т 04521. Подписано к печати 4/III 1969 г. Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Объем 14,7 усл. печ. л. 20,25 учетно-изд. л. Тираж 3 100 000 (2 200 001—2 650 000) экз. Изд. № 535. Заказ 2244.

Набрано и сматрицировано в ордена Ленина типографии газеты «Правда» имени В. И. Ленина. Москва, А-47, ул. «Правды», 24.

Отпечатано в типографии «Красный пролетарий», Москва, Краснопролетарская, 16.



9 10



ХИМИЧЕСКИЙ ИЛЛЮЗИОН (см. стр. 150).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ШКОЛА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ
ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ

ICH LESE DEUTSCH
I READ ENGLISH
YO LEO EN ESPAÑOL
JE LIS FRANÇAIS

WAS IST DAS?
WHAT IS IT?
¿QUE ES ESTO?
QU'EST-CE QUE C'EST?

■ Zieht man diesen Fischen Badekappen über, so reagieren sie nicht mehr darauf, wenn man den Finger an sie heranführt. Eine Lastexkappe schneidet die seitlich am Kopf liegenden Sinnesorgane von äußerlichen Reizen ab, die Fische bewegen sich beim Schwimmen irgendwie hilflos und sind unfähig, das Nahen unbekannter Objekte wahrzunehmen. Man kann sie sogar anfassen, streicheln und anstoßen.

■ If you were to put bathing caps on the heads of these fish they would not react to an approaching finger. And when their heads are covered with hoods made out of lastex, which obstructs the sense organs located along their sides, they swim about in a strange manner and are incapable of sensing the approach of foreign objects. They even allow people to touch, fondle and push them.

■ Si se les pone en la cabeza un gorrito de baño, estos peces ya no reaccionan ante el dedo que se acerca. Si les cubren la cabeza con un capuchón de lástex que bloquee los órganos sensoriales, situados sobre la línea lateral, nadan de un modo extraño y son incapaces de percibir el acercamiento de los objetos extraños. Se dejan tocar, acariciar y empujar.

■ Coiffés de bonnets de bain, ces poissons ne réagissent plus au doigt qui s'avance. La tête couverte d'un capuchon de lastex qui bloque les organes sensoriels situés sur la ligne latérale, ils nagent de façon curieuse et s'avèrent incapables de détecter l'approche d'objets étrangers. Ils se laissent même toucher, caresser et bousculer.

НАУКА И ЖИЗНЬ
Индекс 70601
Цена 35 коп.